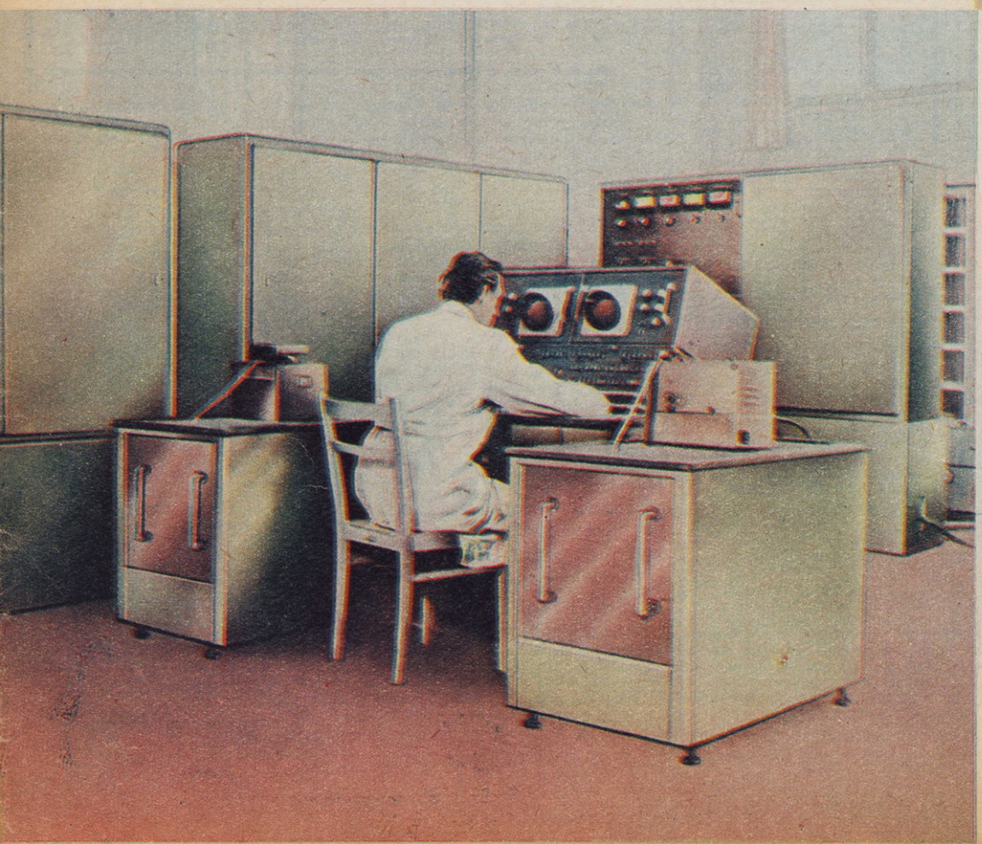
SKRZYDLATA POLSKA

NR 40 (639) • 6. X. 1963 r. • ROK XIX/XXXIII • CENA 2 zł

X LAT INSTYTUTU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH

Z okazji pięknego Jubileuszu, który przypada w okresie obchodów XX-lecia Ludowego Wojska Polskiego, składamy serdeczne gratulacje całemu personelowi Instytutu, inżynierom, technikom i pilotom.

Foto: J. Szymański.



Życzenia z okazji X-lecia ITWL

W związku z X-leciem Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych komendant ITWL otrzymał życzenia następującej treści:

KOMENDANT INSTYTUTU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH

WARSZAWA

W związku z przypadającą w bieżącym roku 10-tą rocznicą powstania Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych składam całemu personelowi podziękowania za rzetelny wysiłek i poważne osiągnięcia uzyskane w dziedzinie prac naukowo-badawczych, technicznego doskonalenia sprzętu lotniczego, jego obsługi i eksploatacji.

Na progu drugiego dziesięciolecia życzę dalszej owocnej działalności i pomyślnego zrealizowania ambitnych planów.

GŁOWNY INSPEKTOR LOTNICTWA
gen. bryg. pilot MICHAŁ JAKUBIK

KOMENDANT
INSTYTUTU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH
Obywatel ppłk mgr inż. MIECZYSŁAW SIKORSKI

Warszawa

Z okazji 10-lecia Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych — przesyłam w imieniu własnym i personelu Wojsk Obrony Powietrznej Kraju całemu personelowi Instytutu życzenia dalszej owocnej pracy w dziedzinie podnoszenia sprawności technicznej sprzętu lotniczego i rozwoju postępu technicznego w Wojskach Lotniczych.

DOWODCA WOJSK OBRONY POWIETRZNEJ KRAJU
gen. bryg. pil. CZESŁAW MANKIEWICZ

Z kraju

DOWÓDCA Lotnictwa Operacyjnego gen. bryg. pil. Jan Raczkowski przekazał komplet odznak pilotów Muzeum Wojska Polskiego w Poznaniu (powstałemu niedawno z okazji obchodów XX-lecia Ludowego Wojska Polskiego dzięki pomocy Dowództwa Lotnictwa Operacyjnego). W najbliższym czasie Dowództwo LO przekaże poznańskiemu Muzeum WP zestaw modeli redukcyjnych samolotów polskiego lotnictwa wojskowego, historycznych i współczesnych.

*

POD HASŁEM „Wojsko na ekranie" odbędzie się w całym kraju w dniach 5—12 października br. ogólnopolski przegląd filmów o tematyce wojskowej. We wszystkich miastach wojewódzkich wyświetlany zostanie szereg filmów o wojsku, m. in. film reż. Passendorfera „Czerwone berety". Poza tym w Warszawie, Katowicach, Wrocławiu, Bydgoszczy i Lublinie odbędą się specjalne pokazy filmów krótkometrażowych, w tym kilka o tematyce lotniczej, zrealizowanych m. in. przez Wytwórnię Wojskową „Czołówka". Inauguracja tego interesującego przeglądu odbędzie się 5 października w kinie „Iluzjon" w Warszawie.

*

W WOJSKOWEJ Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie obradował w dniach 19—20 września br. IV ogólnopolski zjazd specjalistów z dziedziny termodynamiki. Wzięło w nim udział około 200 naukowców reprezentujących wyższe uczelnie techniczne kraju, instytuty naukowe oraz WAT. W trakcie obrad w sekcjach wygłoszono ponad 50 referatów obejmujących szeroki wachlarz zagadnień z dziedziny termodynamiki ogólnej i stosowanej teorii spalania i innych. Tematem prac były także zagadnienia stabilności spalania w silnikach lotniczych i rakietowych.

*

W KOŃCU września br. ukazał się, trzeci z kolei w tym roku, numer kwartalnika PTA „Astronautyka". Zawiera on m. in. informacje o XIV Międzynarodowym Kongresie Astronautycznym w Paryżu (m. in. prowizoryczny wykaz zgłoszonych prac) oraz artykuły: „Konwertory termojonowe (J. Jatczaka i B. Pałczyńskiego), „Osiągnięcia meteorologii satelitarnej" (O. Wołczka), „Niektóre uwagi o tendencjach rozwojowych silników rakietowych" (R. Staniszewskiego), „Niektóre problemy rozwoju silników rakietowych na paliwo stałe" (T. Grzegorzewskiego), „Kosmiczna służba ostrzegawcza" (O. Wołczka), „Bariera promieniowania" (A. Marksa). Poza tym w numerze znajdujemy dwa opowiadania fantastyczne (J. Zajdla i S. Siereckiego) oraz, jak zwykle, wiadomości ze świata i nowości książkowe.

*

WŁADZE architektoniczne Warszawy przygotowują, w oparciu o odpowiednie paragrafy prawa budowlanego, zakaz hodowli gołębi w rejonach położonych koło stołecznych lotnisk. Gołębie bowiem, jak wiadomo, latając stadami np. na Okęciu stają się niebezpieczne dla samolotów komunikacyjnych, szczególnie odrzutowych. W myśl nowego zarządzenia, w promieniu kilku kilometrów od lotnisk będą musiały ulec likwidacji wszystkie istniejące dotychczas hodowle gołębi i nie będzie wolno zakładać nowych.

*

W RADOMIU odbyły się 16 września br. pokazy lotnicze zorganizowane przez Aeroklub Radomski i miejscową Oficerską Szkołę Lotniczą im. Żwirki i Wigury. Popisy pilotów sportowych i wojskowych oglądało około 20 tysięcy radomian. Pokazy oglądali m. in. znakomici nasi piloci, mistrzowie świata w szybownictwie, Edward Makuła i Adam Witek, a Stanisław Kasperek dał na „Zlinie" piękny pokaz akrobacji lotniczej. Impreza radomska odbyła się z okazji Dni Lotnictwa i XX-lecia Ludowego Wojska Polskiego.

*

PILOTKA szybowcowa Aeroklubu Częstochowskiego Agnieszka Sztuka wykonała niedawno przelot docelowy długości 312 km, zdobywając tym samym diament do Złotej Odznaki Szybowcowej.

*

PILOCI Aeroklubu Rzeszowskiego zademonstrowali swe umiejętności lotnicze w interesujących pokazach lotniczych z okazji uroczystości otwarcia II Wojewódzkiej Spartakiady na stadionie Stali w Rzeszowie.

*

W MIELCU odbyły się II mistrzostwa samolotowe miejscowego aeroklubu. Rozegrano 3 konkurencje: przelot po trasie, lot bez widoczności i akrobacja. Pierwsze miejsce zajął Jerzy Pietrzak, a drugie zeszłoroczny zwycięzca inż. Tadeusz Stępczyk. Dalsze miejsca w kolejności zajęli: inż. St. Wasil, Fr. Drozdowski, inż. Z. Żok, inż. Zb. Winnicki, Wł. Adamczyk, inż. T. Pakuła, inż. H. Ostromęski i inż. K. Kitta.

*

SPECJALNY samolot PLL LOT przywiózł na lotnisko gdańskie we Wrzeszczu 27-osobową grupę młodzieży Polonii francuskiej, która w liceum w Gdyni kontynuować będzie dalszą naukę rozpoczętą w Paryżu.

*

MAZOWIECKIE Zakłady Rafineryjne i Petrochemiczne, które sprawują patronat nad Aeroklubem Ziemi Mazowieckiej w Płocku, zbudują na lotnisku klubowym stacje paliw płynnych.

W Polsce bawił z wizytą gen. bryg. pil. Aleksander ROMEYKO. Lotnicy pamiętają go dobrze z okresu wojny i lat powojennych. Był on m. in. szefem sztabu, a później dowódcą 4 Lotniczej Dywizji Mieszanej, w skład której wchodził 1 Pułk Myśliwski „Warszawa", 2 Pułk Nocnych Bombowców „Kraków" i 3 Pułk Lotnictwa Szturmowego. Po wojnie generał Romeyko był drugim z kolei dowódcą Wojsk Lotniczych. Obecnie pozostaje on w stanie spoczynku, stale zamieszkując w Związku Radzieckim.

Przed opuszczeniem Polski gen. Romeyko spotkał się z dawnymi towarzyszami broni. Na spotkanie, zorganizowane przez Klub Seniorów Lotnictwa APRL i Komisję Lotniczo-Historyczną Inspektoratu Lotnictwa, przybył m. in. dowódca Wojsk Obrony Powietrznej Kraju gen. bryg. pil. Czesław Mankiewicz, prezes Aeroklubu PRL — Stefan Antosiewicz, płk dypl. pil. Edward Chromy, ppłk rez. pil. Medard Konieczny.

Spotkanie upłynęło w niezwykle serdecznej atmosferze. Prezes Aeroklubu PRL St. Antosiewicz wręczył gościowi album pamiątkowy oraz znaczek symbolizujący barwy aeroklubu. (szel)

Na zdjęciu od prawej: Aleksander Romeyko w rozmowie z prezesem Klubu Seniorów — Medardem Koniecznym.

Foto: B. Koszewski

W dniu 17 września br zginęli śmiercią tragiczną w czasie pełnienia obowiązków służbowych
pilot I kl. oblatywacz Mieczysław MIŁOSZ
pilot II kl. oblatywacz Aleksander WĄSOWICZ
mgr inż. Jadwiga B. SAJEWSKA
inż. Jerzy ZUPAŃSKI
technik Jerzy HOŁOWIENKO

Lotnictwo polskie i przemysł lotniczy straciły w Zmarłych cenionych — o wysokich kwalifikacjach zawodowych i wieloletnim stażu pracy — znakomitych pilotów i pracowników lotnictwa.

Pogrzeb tragicznie zmarłych odbył się w dniu 21 września br. Zwłoki Aleksandra Wąsowicza i Jerzego Zupańskiego złożone zostały w grobach rodzinnych na Cmentarzu Powązkowskim, Jadwigi Sajewskiej i Jerzego Hołowienki na Cmentarzu Wojskowym w Warszawie. Uroczystość pogrzebowa pilota Mieczysława Miłosza odbyła się w tym samym czasie w Stężycy k.Dęblina.

A. Chmielarczyk (Gdańsk) i S. Czerwonka (Krosno)

spadochronowymi mistrzami Polski na rok 1963

Od 15 do 22 września br odbywały się w Zielonej Górze VIII Spadochronowe Mistrzostwa Polski. Startowało 63 zawodników, w tym 8 kobiet. Rozegrano 4 konkurencje. Spadochronową Mistrzynią Polski została Antonina Chmielarczyk (Gdańsk) — 1 397,613 pkt. Spadochronowym Mistrzem Polski na rok 1963 został Stefan Czerwonka (Krosno) — 1 425,634 pkt, 2. Jan Cierniak (Kraków) — 1 409,243 pkt. 3. Edmund Przybylski (Ostrów Wlkp) — 1 394,813 pkt. 4. Janusz Gawłowski (Wojska Powietrzno-Desantowe) — 1 387,477 pkt. 5. Andrzej Zalasiński (Kraków) — 1 383,638 pkt. W klasyfikacji drużynowej zwyciężyła ekipa Wojsk Powietrzno Desantowych — 5 253,089 pkt.

Delegacja Związku Lotniczego Jugosławii w Polsce

W dniach 18—25 września br przebywała w Polsce, na zaproszenie Zarządu Głównego Aeroklubu PRL, delegacja Zarządu Głównego Związku Lotniczego Jugosławii (Vazduhoplovni Savez Jugoslavije — w skrócie VSJ): prezes ZG Związku — **Ljubisa CURGUS** i członek ZG, prezes Związku Lotniczego Słowenji — **Venceslav JERAS.**

Przedstawiciele władz lotnictwa sportowego Jugosławii przeprowadzili podczas pobytu w naszym kraju oficjalne rozmowy z Prezydium Zarządu Głównego APRL i byli podejmowani przez prezesa ZG APRL Stefana Antosiewicza. W czasie przeprowadzanych rozmów podsumowano dotychczasową, owocną współpracę pomiędzy obydwoma organizacjami lotnictwa sportowego Polski i Jugosławii, wymieniono doświadczenia organizacyjne i propagandowe oraz w całkowitej zgodności poglądów podpisano protokół o dalszej współpracy pomiędzy APRL i VSJ na 1964 rok.

Umowa na rok przyszły przewiduje, m. in. dalszą bezdewizową wymianę sportowców lotniczych w imprezach modelarskich, szybowcowych i ewentualnie samolotowych, w zależności od możliwości obydwu organizacji, oraz dalsza ścisłą współpracę na forum Międzynarodowej Federacji Lotniczej — FAI.

Poza tym, w czasie swego pobytu w Polsce, goście jugosłowiańscy odbyli w towarzystwie prezesa Antosiewicza podróż samolotem po kraju, w czasie której zwiedzili Aeroklub Bielsko-Bialski, szkołę szybowcową na Żarze, muzeum martyrologii w Oświęcimiu, Kraków, Zakopane i Tatrzański Park Narodowy. Delegacja VSJ zwiedziła również Warszawę i była w Żelazowej Woli. (ika)

Na zdjęciu: Delegacja VSJ na spotkaniu w APRL. Od prawej prezes S. Antosiewicz, prezes VSJ — L. Curgus, członek ZG VSJ — V. Jeras i mgr inż. E. Pujszo. Foto: St. Jaśko

10 LAT INSTYTUTU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH

KOMENDANT INSTYTUTU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH
Ppłk mgr inż. MIECZYSŁAW SIKORSKI

Zasady każda, a szczególnie rozwijająca się dziedzina życia i działania, wymaga zajęcia się nią w sposób naukowy, celem — z jednej strony — poznania zjawisk charakteryzujących ją i rządzących nimi współzależności, a z drugiej strony wykorzystania poznanych zjawisk dla działalności praktycznej.

Dlatego też narodziny Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych odbyły się w okresie, gdy szybko rozwijająca się technika lotnicza, a szczególnie jej podstawowy dział, sprzęt latający, dyktowały coraz trudniejsze i obszerniejsze zadania badawcze i techniczne. Wojska Lotnicze wprowadzając na wyposażenie nowe rodzaje sprzętu musiały badać i oceniać jego własności taktyczno-techniczne i eksploatacyjne. Tego rodzaju badania obejmują cały kompleks prób państwowych i eksploatacyjnych. Inny aspekt związany z zagadnieniem nowej techniki lotniczej wiązał się z nowymi, nowoczesnymi metodami eksploatacji sprzętu. Te zjawiska spowodowały, że dziesięcioletnie już wówczas Wojsko Polskie stało się świadomym rodzicem nowej wojskowej placówki naukowo-badawczej.

Rozkazem Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 czerwca 1953 r. zatwierdzony został etat tej placówki i otrzymała ona nazwę: Instytut Naukowo-Badawczy Wojsk Lotniczych.

Oczywiste jest, że początkowy okres istnienia każdego nowo powstałego tego rodzaju organizmu wymaga kilkuletniego przygotowania bazy (w najszerszym tego słowa znaczeniu). Wystarczy wymienić, że przed garstką ludzi stanęło zadanie: uzgodnienia projektów budowlanych obiektów instytutu oraz po ich wybudowaniu przyjęcie ich do eksploatacji; opracowanie projektów laboratoriów i pracowni oraz projektów stoisk i urządzeń laboratoryjnych; przygotowanie aparatury kontrolno-pomiarowej; poznanie, montaż i uruchomienie nadchodzącej do instytutu aparatury; opracowanie metodyk prób i badań i wiele innych, niemniej trudnych zadań. Nic więc dziwnego, że określony w planie rozwoju instytutu rok 1956 jako kończący okres organizacyjny wydawał się nierealnym.

Życie i jego wymogi zadają nieraz kłam najbardziej „realnym i optymistycznym" prognozom. Instytut w swym rozwoju doświadczył w latach 1953—1956 (nie wiadomo było wówczas „na szczęście" czy „na nieszczęście") tej prawdy. W latach tych oprócz prowadzenia prac przygotowawczych przed INBWL stanęło zadanie wykonania szeregu prac o charakterze badawczo-usługowym, które jednak wymagały z jednej strony opracowań naukowo-badawczych, a z drugiej strony minimalnie niezbędnego zaplecza technicznego. A wówczas ani jednego ani drugiego jeszcze nie było. Lecz był pierwszy komendant instytutu, major, a później podpułkownik mgr inż. Borys Mołczaniuk, oficer przysłany do pomocy z podobnej placówki z ZSRR, posiadający bogate doświadczenie, umiłowanie pracy badawczej — wielki przyjaciel młodych, polskich, potencjalnych pracowników naukowo-badawczych. Był także entuzjazm i całkowite oddanie tej pracy ze strony tych właśnie potencjalnych pracowników naukowo-badawczych.

Dzisiaj nie bardzo potrafią oni wytłumaczyć, jak to wbrew „zasadom" potrafili przeprowadzić w tym czasie (i to dobrze przeprowadzić) różne rodzaje prób w locie samolotów: „Junak-3", TS-8 „Bies", Lim-2, próby silników lotniczych, bomb i zapalników, wykonać wiele innych prac i opracowań. Zupełnie zrozumiałe, że nie potrafią oni teraz wyjaśnić tych „zjawisk", gdyż patrzą na nie przez pryzmat, jak to się w metodologii nauk nazywa, istniejącego stanu rzeczy. Patrzą przez pryzmat posiadanego obecnie bogatego nowoczesnego wyposażenia technicznego i laboratoryjnego, patrzą przez pryzmat opracowanych lub adaptowanych szerokich podstaw teoretycznych oraz własnego doświadczenia.

W 1958 r. instytut przyjmuje nazwę Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych (w poprzedniej nazwie nie było elementu, który określałby treść jego pracy, jaką jest technika lotnicza, natomiast jego charakter naukowo-badawczy mieści się w słowie „instytut").

Następne lata to coraz bardziej burzliwy rozwój instytutu, tak ilościowy jak i (co jest chyba najważniejsze) jakościowy. Proces tego rozwoju był trudny i skomplikowany. O tych, którzy tworzą jego codzienną coraz lepszą rzeczywistość, powiedziałoby się, że doświadczenie zdobywają w walce z „brakiem własnego doświadczenia", w walce z trudnościami. Tworzy się też, oprócz coraz bardziej doświadczonej i o wysokim poziomie kadry, specyficzna dla instytutu atmosfera „patriotyzmu lokalnego", rozumiana w jego najbardziej pozytywnym sensie.

Po wyjeździe do ZSRR ppłka Mołczaniuka kolejnymi komendantami instytutu są: ppłk mgr inż. Anatol Arciuch, a później płk prof. Bronisław Bochenek.

Wraz ze wzrostem insytutu rośnie w Wojskach Lotniczych jego ranga naukowo-badawcza. W 1961 r. rozkazem dowódcy Wojsk Lotniczych i OPL OK powołana zostaje rada naukowa instytutu, a w czerwcu 1962 r. konstytuuje się ona wybierając na swego przewodniczącego doświadczonego naukowca prof. dr. inż. Jarosława Naleszkiewicza. W jej składzie zasiadają samodzielni pracownicy nauki i samodzielni pracownicy naukowo-badawczy oraz wysokokwalifikowani fachowcy — praktycy.

Obecnie działalność naukowo-badawcza instytutu jest już ustabilizowana, co oczywiście nie znaczy — zahamowana w rozwoju. Wprost przeciwnie, posiada obecnie warunki normalnego rozwoju.

Można więc już dokonać „bilansu". W okresie dziesięciolecia oprócz dynamicznego ilościowego rozwoju kadry nastąpiły zasadnicze przeobrażenia jakościowe. Można powiedzieć, że średnio rzecz biorąc, każdy z pracowników instytutu przeszedł, o ile można to tak określić, o jeden „szczebel naukowy" wyżej (nie mówiąc o tak niewymiernych szczeblach jak specjalizacja). Wyrazem tego są zakwalifikowane przez radę naukową instytutu wnioski na, odpowiadających wymogom przepisów, samodzielnych pracowników naukowo-badawczych, przygotowane do obrony lub otwarte przewody doktorskie, zdobyte tytuły magisterskie przez tych, którzy mieli ukończone studia wyższe I stopnia.

Instytut obecnie, średnio w skali rocznej, daje wojskom lotniczym kilkaset opracowań naukowo-badawczych i badawczo-usługowych, z których każde posiada istotne znaczenie dla gotowości bojowej lub ekonomiki wojskowej.

Posiadane i w dalszym ciągu rozwijane zaplecze techniczno-laboratoryjne oraz opracowania metodyczne zezwalają na wykonanie prawie każdej pracy badawczej, jakiej potrzebują wojska lotnicze.

Pomimo młodego wieku instytutu zdobywa on coraz wyższą rangę naukowo-badawczą, czego wyrazem są publikacje niektórych opracowań w fachowych czasopismach krajowych i zagranicznych, aktywne uczestnictwo pracowników instytutu na konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych oraz udział w specjalistycznych i naukowych komisjach, radach i zespołach.

Wykształciły się w instytucie specjalizacje w dziedzinach, które dla lotnictwa wojskowego, dla podstaw i rozwoju naukowej eksploatacji, dla gotowości bojowej lotnictwa — mają kapitalne znaczenie. Są nimi zagadnienia: niezawodności i trwałości, automatyzacji, prób i badań w locie, legalizacji i uwierzytelnienia, budownictwa lotniskowego i inne, nie mniej ważne dziedziny specjalizacji. Niewątpliwie „bilans" ten jest tylko konturem działalności Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, tak jak ten rys historyczny jest tylko konturem obszernej, żywej i dynamicznej historii jego dziesięciolecia.

Dziesięć lat to dużo czy mało? Odpowiedź na pytanie zależy od tego, jakie przyjąć mierniki. W życiu placówki naukowo-badawczej, licząc normalne lata kalendarzowe, można powiedzieć, że to niewiele. Ale gdy do tych dziesięciu lat dodać „lata" poświęcenia, entuzjazmu i doświadczenia tych, którzy budują jego autorytet, gdy do tych dziesięciu lat dodać jeszcze „lata" świadomości, jakim celom instytut ten służy, a gdy jeszcze do tego dodać „lata" satysfakcji z sukcesów — to można powiedzieć, że w życiu Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych te dziesięć lat to bardzo wiele.

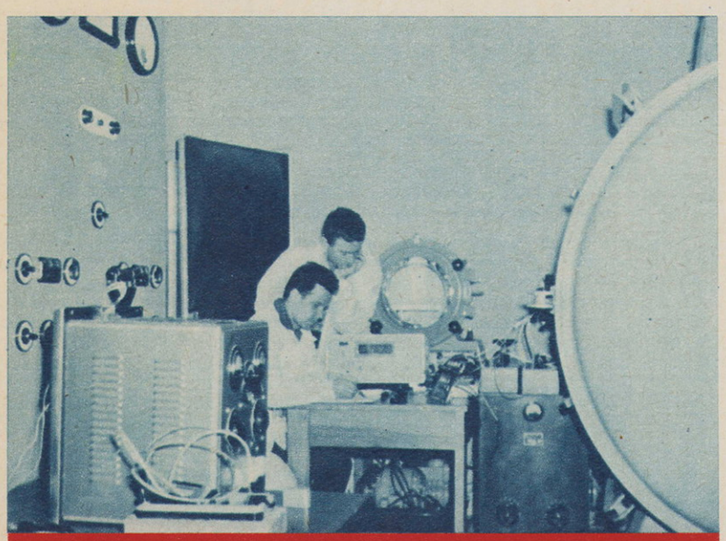
Rozbieg na podłożu gruntowym sprawia wrażenie wzniecania pożaru przez samolot.

PRÓBY SAMOLOTÓW W LOCIE

OD STRONY „KUCHNI"

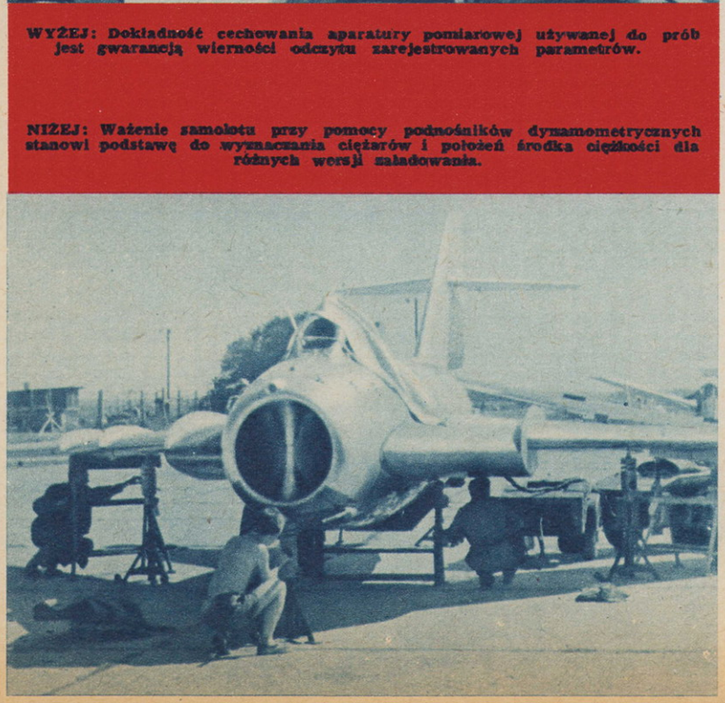
Mgr inż. JANUSZ PERLIŃSKI

NIE pora i miejsce na omawianie tu złożonego i obszernego zagadnienia prób samolotów w locie. Warto może jedynie podać kilka ciekawszych szczegółów. Otóż trzeba wiedzieć, że próby prototypu samolotu trwają przeciętnie kilka do kilkunastu miesięcy, zatrudniony jest przy nich cały sztab inżynierów i techników ze wszystkich specjalności lotniczych, a na badanych egzemplarzach danego typu samolotu (w ilości 1 do 3) lata na przemian lub równocześnie kilku pilotów oblatywaczy. Jeżeli dodać do tego amortyzację urządzeń i aparatury pomiarowej użytej w próbach oraz koszty związane z zabezpieczeniem lotów, to łatwo można sobie wyobrazić całkowitą cenę, jaką się płaci za tego rodzaju przedsięwzięcie. Oprócz tej ceny wymiernej w złotówkach, płaci się jeszcze w inny sposób, a mianowicie intensywną, nerwową pracą personelu, nierzadko przekraczającą ustalone na co dzień limity czasu i pory zatrudnienia.



WYŻEJ: Dokładność cechowania aparatury pomiarowej używanej do prób jest gwarancją wierności odczytu zarejestrowanych parametrów.

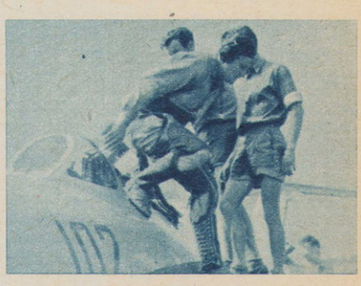
NIŻEJ: Ważenie samolotu przy pomocy podnośników dynamometrycznych stanowi podstawę do wyznaczania ciężarów i położeń środka ciężkości dla różnych wersji załadowania.



Druga strona medalu — co my za tę cenę uzyskujemy? Otóż uzyskujemy po próbach potwierdzenie, że sprzęt latający jest dobry technicznie, odpowiadający stawianym mu wymaganiom albo otrzymujemy w drugim skrajnym przypadku materiał dyskwalifikujący dany prototyp lub też — co się zdarza najczęściej — dostajemy materiał umożliwiający konstruktorowi usunięcie błędów i niedopracowań. W każdym przypadku zysk jest oczywisty i tym uwarunkowana jest konieczność przeprowadzania prób samolotów. Zysk polegający na dyskwalifikacji samolotu badanego — brzmi trochę paradoksalnie. Ale niedopuszczenie do normalnej eksploatacji sprzętu niepełnowartościowego lub wręcz niebezpiecznego w użytkowaniu, jak również nieuruchomianie produkcji „bubli" — nie budzi wątpliwości, jeśli mowa o zysku, niezależnie od wyników prób samolotu. Dla zilustrowania przebiegu prób zajrzymy „od kuchni" do zespołu zajmującego się nimi.

Poniższa relacja ma za zadanie zaznajomienie Czytelnika z pracą ludzi zatrudnionych przy próbach, na poszczególnych ich etapach, bez wgłębiania się w szczegóły merytoryczno-techniczne samego zagadnienia, stąd charakter poniższego będzie raczej reportażowy niż techniczny.

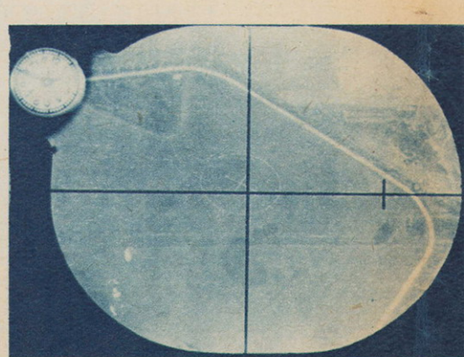
Pierwszy etap to ułożenie programu prób, którego objętość, zakres jak i zawartość zależą od tego, czy mamy do czynienia z prototypem, modyfikacją znanego już typu, egzemplarzem po remoncie, samolotem, na którym wystąpiły w trakcie eksploatacji nienormalne zjawiska, czy też badane jest jakieś określone zagadnienie w ramach prac naukowo-badawczych. Z drugiej strony program ten uwarunkowany jest rodzajem samolotu, czyli mówiąc po prostu — czy jest to skomplikowany myśliwiec naddźwiękowy, czy też tłokowy samolot np. typu łącznikowego o prostej budowie i skromnym wyposażeniu. Program taki wraz z harmonogramem wstępnym ustalają fachowcy z poszczególnych specjalności, reprezentowanych w trakcie następujących po tym prób. Żeby wymienić chociaż przykładowo specjalności biorące udział w tego rodzaju pracach, można mówić —



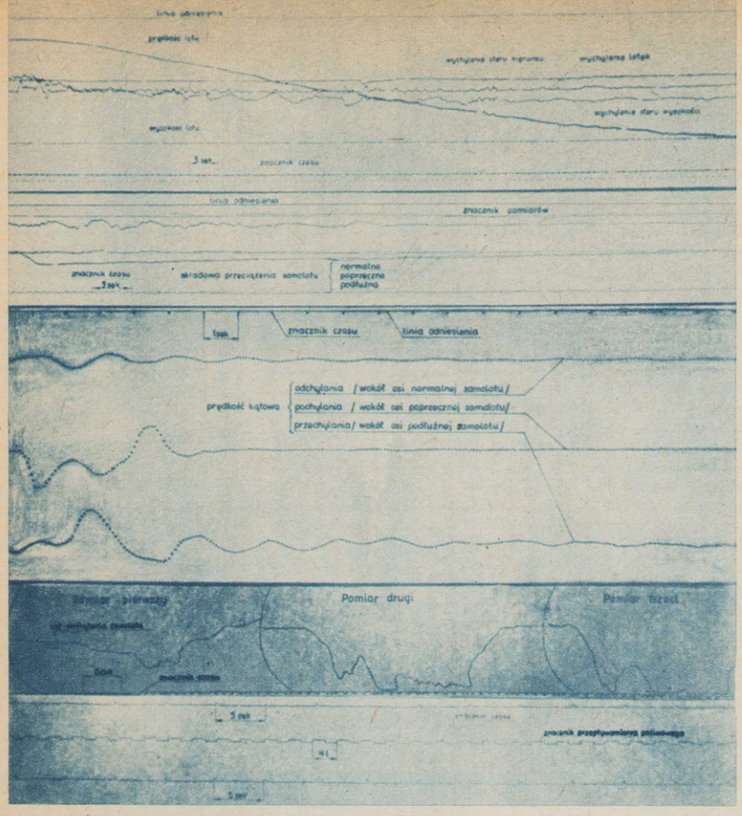
Jeszcze pilot doświadczalny nie zdążył opuścić kabiny po próbnym locie, a już ekipa techniczna obejmuje samolot w swoje posiadanie.

operując stosowanym żargonem, o: płatowcowcach, silnikowcach, uzbrojeniowcach, osprzętowcach, radiowcach, elektronikach, lotniskowcach (przy zagadnieniach startu i lądowania — nie mylić z okrętami lotniskowcami) oraz eksploatatorach, zajmujących się zagadnieniem technicznej prawidłowości eksploatacji, niezawodności pracy, łatwości obsługi, kompletności wyposażenia lotniskowo-hangarowego itp.

Sporządzony program prób stanowi podstawę do ich rozpoczęcia. Teraz do pracy przystępują ci, których zadaniem jest wyposażenie samolotu w aparaturę pomiarowo-rejestrującą, montowaną na pokładzie, jak również przygotowanie kompletu aparatury do prób naziemnych. Montaż odbywa się na podstawie przygotowanych uprzednio schematów. Oczywiście zestaw aparatury montowanej na samo-



Za moment krzyże pokryją się. Tak widzi pilot cel naziemny podczas prób nurkowania samolotu (wycinek z filmu kontrolnego).



Przykładowy zestaw kilku taśm z zapisem wybranych parametrów, rejestrowanych przez aparaturę pomiarową, zabudowaną do prób na pokładzie samolotu.

locie zależy od przewidywanych zadań, jakie w danym etapie prób będą wykonywane, z tym że pewne parametry podstawowe rejestrowane są w każdym locie. Do tych parametrów zalicza się: prędkość i wysokość lotu, temperaturę otoczenia, zużycie paliwa, wychylenia sterów wysokości i kierunku oraz lotek, składowe przeciążenia (przeciążenie jest to stosunek aktualnie występującego przyspieszenia do przyspieszenia ziemskiego), a przynajmniej jedną z nich — składową normalną. Dodatkowo, w zależności od rodzaju zadania, mogą tu dojść: siły na sterownicach, prędkość kątowa, kąty orientujące samolot w przestrzeni, itp. Wszystkie te parametry rejestrowane są w funkcji czasu.

Aby móc korzystać z przyrządów wchodzących w skład zestawu aparatury naziemnej lub montowanej na samolocie, muszą być wykonane skalowania, zawsze przed próbami i okresowo w trakcie prób, a także przed każdym szczególnie ważnym pomiarem. W jednym locie rejestruje się od kilku do kilkudziesięciu parametrów i taka sama ilość skalowań musi być przygotowana. Dla wyjaśnienia — skalowania pozwalają na aktualne wyznaczenie zależności między wartościami, jakie można odczytać z podziałki przyrządu lub taśmy urządzenia samopiszącego, a wartościami rzeczywistymi. Po tych przygotowaniach przystępuje się do pomiarów naziemnych.

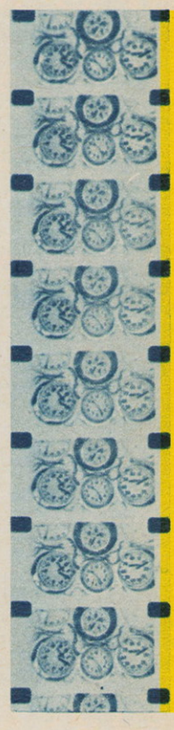
Trudno wymienić wszystkie zagadnienia sprawdzane na ziemi, należy jedynie wspomnieć, iż czas ten wykorzystywany jest przez pilotów oblatywaczy do zapoznania się z materiałami dotyczącymi prób, jak również ze sprzętem podlegającym próbom. Oczywiście konieczne jest zapoznawanie się oblatywaczy z prototypem już od wczesnych etapów prac konstrukcyjnych. I wreszcie rozpoczynają się próby w locie. Zaczynają się dni, a raczej doby pełne pracy i napięcia dla wszystkich uczestników prób. Inżynier prowadzący próby, władający całym „królestwem" i faktycznie za nie odpowiedzialny (w odróżnieniu od królów koronowanych) jest przez wszystkich rozrywany. Rzadkie chwile, wątpliwego zresztą wypoczynku, to okresy czasu, w których samolot jest w powietrzu — ale i wtedy musi on być w stałej łączności radiowej z pilotem. Czas między lotami mają szczelnie wypełniony członkowie grupy oprzyrządowującej samolot w aparaturę pomiarowo-rejestrującą.

Beniaminkowie dni lotnych podczas prób to oczywiście pilioci-oblatywacze. Ich relacje przekazywane na gorąco przez radio, a ponadto rejestrowane na dyktafonie pokładowym i wreszcie spisywane po locie, są wnikliwie analizowane i często stanowią wskazówkę do zmian w programie, sygnalizując zjawiska nieprzewidziane przed próbami, a wymagające przebadania. Należy tu dodać, że mimo bogatego oprzyrządowania prób w aparaturę pomiarowo-rejestrującą, pokładową i telemetryczną, czynnik ludzki w postaci pilota jest w dalszym ciągu niezbędnym uzupełnieniem. Rola pilota podczas prób jest nadal aktywna i nie ogranicza się — jak by się to na pozór zdawało — do „automatu" sterującego samolotem zgodnie z zadaniem lotu narzuconym przez program prób.

Z wykonaniem ostatniego lotu nie dla wszystkich kończy się nawał pracy. Trwa nadal opracowywanie wyników z prób. Inżynierowie i technicy z grupy obliczeniowej przejmują rolę od grupy oprzyrządowującej samolot. Teraz obliczeniowcy są mobilizowani do przekazywania ostatecznych, udokumentowanych wyników. Jeżeli się zważy, iż z przeciętnych prób (pod względem ilości godzin lotnych) łączna długość taśm z aparatury pomiarowo-rejestrującej nierzadko dochodzi do kilku... kilometrów, to łatwo sobie wyobrazić, jak dużo czasu potrzeba — mimo wszelkich pomocy — na samo ich odczytanie. A jeszcze sprawa obliczeń, zestawienia wyników, opracowania wniosków do protokółu? Dla zilustrowania tego opisu wystarczy podać, że na 1 godzinę lotu trzeba poświęcić kilkaset do tysiąca tzw. „roboczogodzin" pracy inżynierów i techników. I wreszcie zdawałoby się, że to już prawdziwy koniec prób — protokół sporządzony, wszyscy uczestnicy oddychają z ulgą. Tak jednak nie jest.

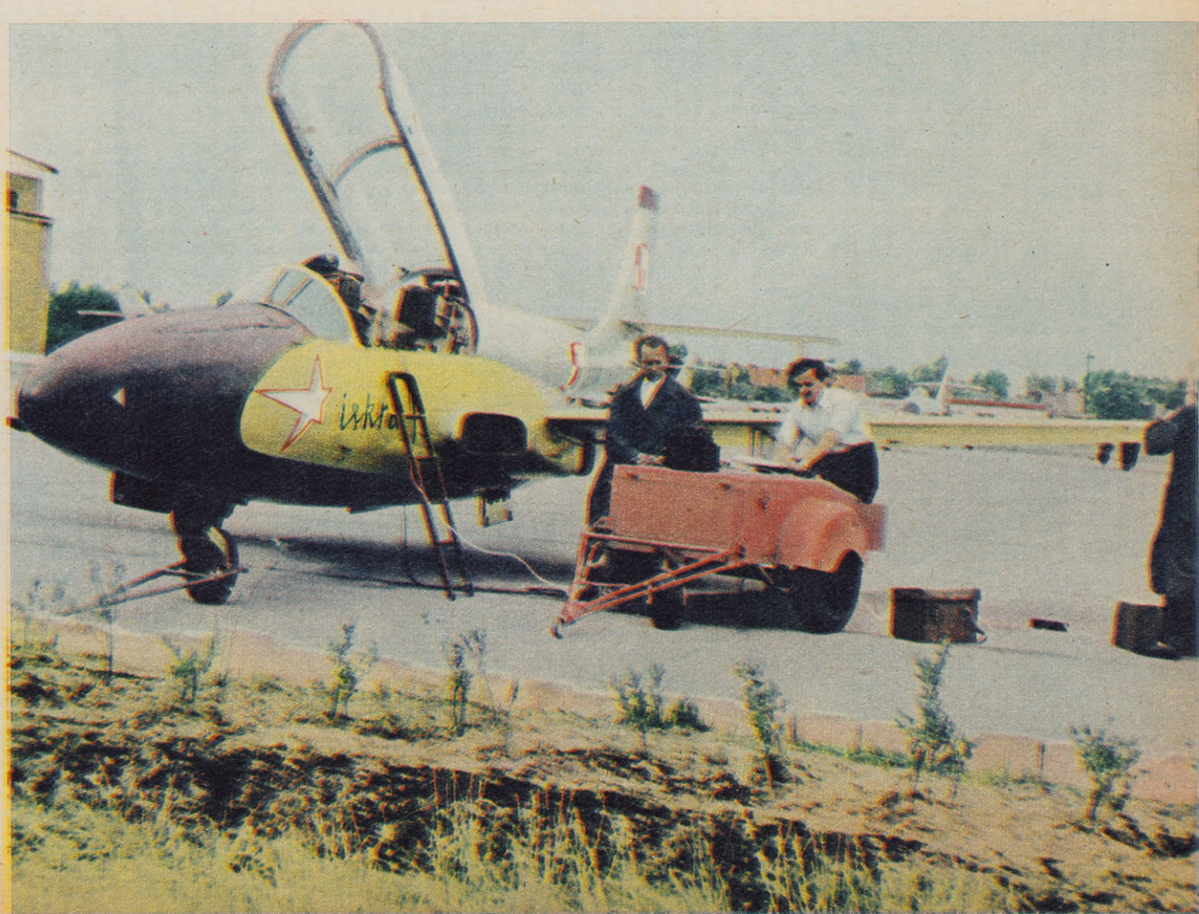
Do czasu następnych prób trzeba wykorzystać nabyte doświadczenia — usprawnić te etapy i elementy pracy, które tego wymagają; uzupełnić i unowocześnić metodykę i aparaturę. Wszystko po to, aby następne próby wypadły lepiej, sprawniej, aby jakość wyników była wyższa, aby było pewne, że przez próby nie przejdą niezauważone usterki i niedopracowania i w efekcie — aby użytkownik dostał sprzęt najlepszej jakości, bezpieczny w użytkowaniu i trwały.

Inżynier prowadzący próby — w akcji. Pilot doświadczalny oblatujący samolot musi mieć możność uzyskania natychmiastowej konsultacji technicznej drogą radiową.



Przykład, korzystnej w określonych przypadkach, metody rejestracji wyników lotu badawczego przy pomocy kamery filmującej wskazania przyrządów.

Próby naziemne samolotu.



IZOTOPY NA LOTNISKACH

STOSOWANIE izotopów w różnych dziedzinach nauki i techniki, jak ogólnie wiadomo, staje się coraz bardziej powszechne. Przyczyny tego zjawiska nie należy dopatrywać się w „modzie na izotopy", lecz w fakcie, że stosowanie izotopów ułatwia i przyspiesza wiele procesów technicznych, w tym również i badawczych. Izotopy trafiły i na lotniska, zostały bowiem zastosowane w badaniach, które prowadzi się celem dostarczenia danych potrzebnych dla zaprojektowania nawierzchni lotniskowej oraz, w trakcie budowy, dla kontroli wykonywanych robót inżynierskich. Każda budowa lotniska charakteryzuje się dużą ilością robót ziemnych, które trzeba prowadzić przy odpowiedniej wilgotności gruntu. Grunt mający stanowić dobre podłoże lotniska musi być również odpowiednio zagęszczony.

Wprowadzenie izotopów dla określenia tych podstawowych parametrów jakimi są wilgotność i zagęszczenie — a więc ciężar objętościowy gruntu, pozwala przeprowadzić badania terenowe na dużym obszarze, w dużej ilości i w bardzo krótkim czasie. Dla porównania należy podać, że oznaczenie wilgotności i ciężaru objętościowego metodą klasyczną trwa około godziny, natomiast przy zastosowaniu izotopów 10—15 minut.

Do pomiaru wilgotności metodą izotopową używane są dwojakiego rodzaju sondy: sondy powierzchniowe i sondy do pomiaru głębokiego w otworach wiertniczych na dowolnej głębokości.

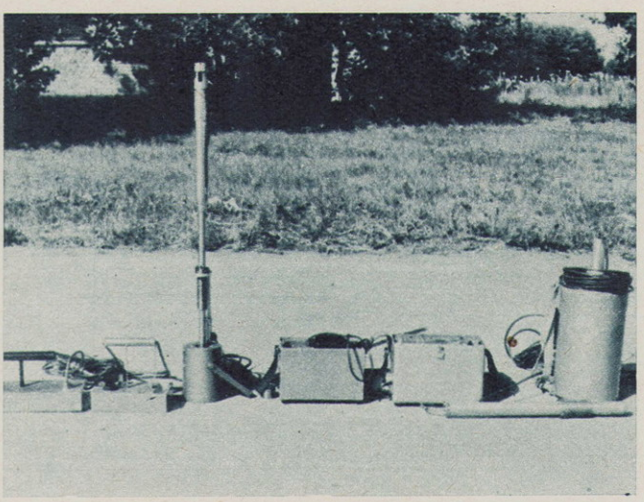
W obu rodzajach sond jako źródło promieniowania stosowany jest izotop polonowo-berylowy emitujący neutrony szybkie.

Każdy rodzaj sondy zbudowany jest z dwóch zasadniczych części — pojemnika ze źródłem i liczników Geigera — Müllera. Neutrony prędkie wysyłane przez źródło przechodzą przez ośrodek gruntowy i tu zderzają się z jądrami atomów pierwiastków wchodzących w skład gruntu. Ponieważ większość atomów ma stosunkowo dużą masę w porównaniu z masą neutronu, zderzenia te można porównać do zderzeń kul sprężystych. Neutron biorąc udział w tych zderzeniach prawie nie traci swej energii. Wyjątek stanowi tu wodór, którego jądro posiada masę równą masie neutronu. Neutrony zderzając się z jądrami wodoru tracą swoją początkową energię i w miarę zwiększania się ilości zderzeń ulegają spowolnieniu, czyli inaczej mówiąc poruszają się coraz wolniej. Ponieważ każda cząsteczka wody znajdująca się w gruncie składa się z dwóch atomów wodoru i jednego atomu tlenu, można powiedzieć, że spowolnienie neutronów będzie tym efektywniejsze, im więcej cząsteczek wody zawiera grunt. Neutrony spowolnione w ośrodku gruntowym dochodzą do liczników Geigera — Müllera, przejściu przez ośrodek gruntowy do liczników Geigera — Müllera, gdzie pod ich wpływem powstają impulsy elektryczne, które po wzmocnieniu zliczone zostają przez przelicznik. Z ilości zliczeń odczytuje się wartość ciężaru objętościowego, jaki posiada badany ośrodek gruntowy.

Idea pomiaru polega na tym, że im bardziej gęsty ośrodek (im bardziej zagęszczony), tym mniejsza ilość rozproszonego promieniowania gamma rejestrowana jest w postaci impulsów elektrycznych na przeliczniku.

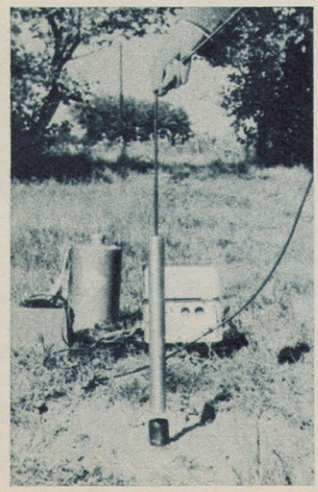
Dokonywanie pomiarów metodami izotopowymi jest stosunkowo łatwe, wymaga jednak zachowania pewnych ostrożności i przestrzegania przepisów BHP odnoszących się do pracy z izotopami. Dokładność pomiarów jest wystarczająca i istnieje mała możliwość popełniania błędów.

M. Z.

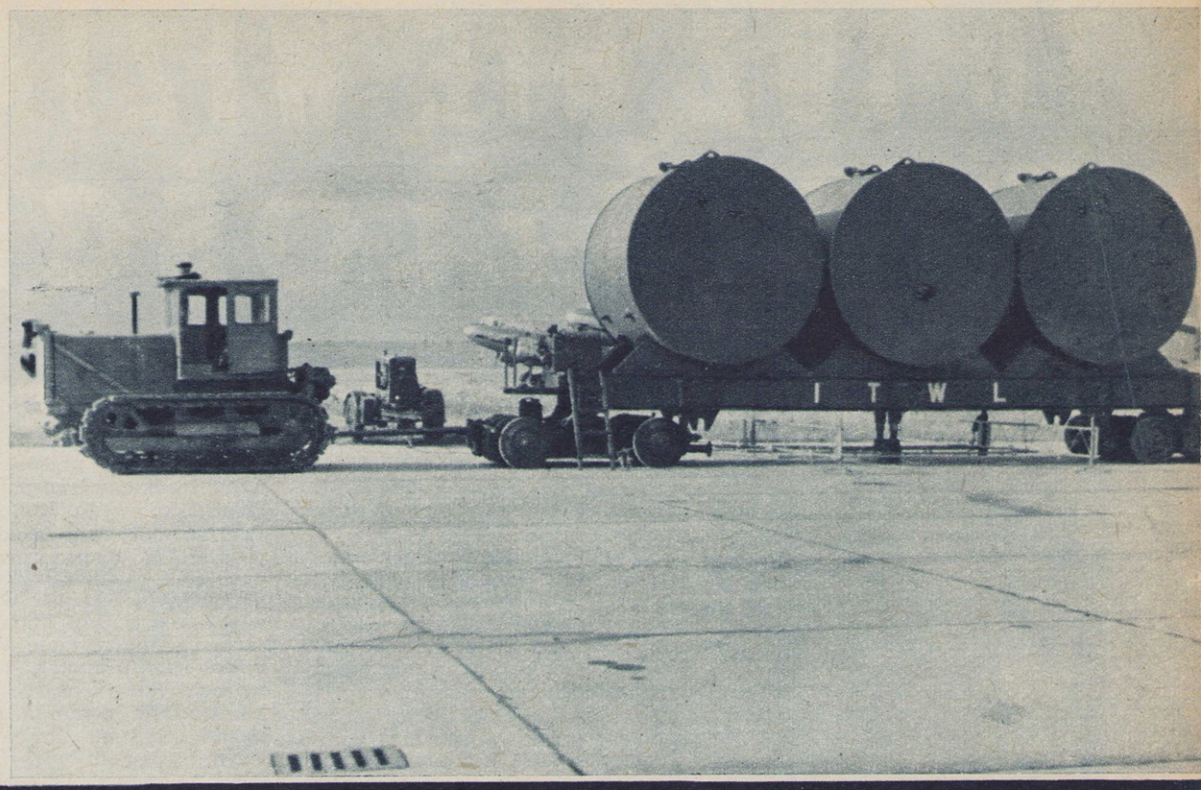


Zestaw aparatury do pomiaru ciężaru objętościowego i wilgotności gruntu metodą izotopową.

Sonda neutronowa do pomiaru wilgotności w otworach na dowolnej głębokości.



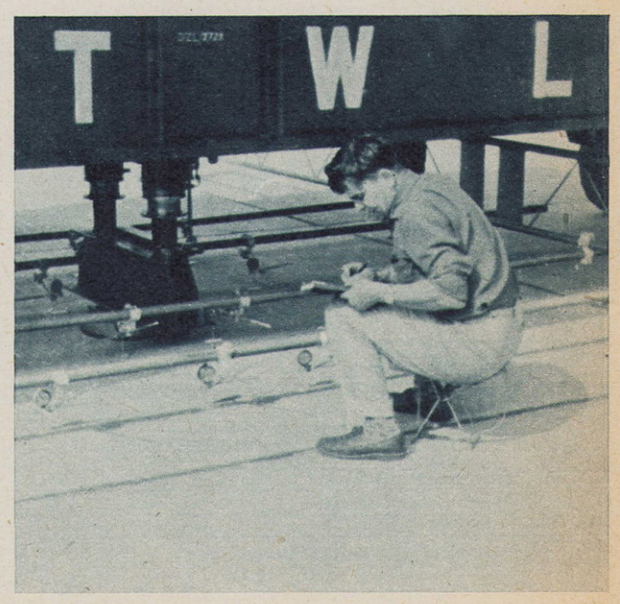
Próby awaryjnego zatrzymywania samolotu w łapaczu gruntowym.



Urządzenie do badania rzeczywistej nośności nawierzchni lotniskowych.

CZY LOTNISKO PRZYJMIE SAMOLOT ?

Pomiar ugięć nawierzchni betonowej na lotnisku w czasie badań jej nośności.



LOTNISKA w zależności od swego przeznaczenia są projektowane i budowane dla pewnych określonych typów samolotów. Inne więc wymiary i grubości nawierzchni posiadają lotniska sportowe, inne lotniska komunikacyjne dla ruchu wewnątrzkrajowego, jeszcze inne lotniska komunikacyjne dla ruchu międzynarodowego, a wreszcie inne — lotniska wojskowe. Często jednak zachodzi konieczność lądowania na lotnisku, a później oczywiście i wystartowania samolotu, dla którego dane lotnisko nie jest przewidziane.

Najprościej oczywiście byłoby zakazać lądowania i skierować samolot na inne bardziej odpowiednie lotnisko. Cóż, kiedy najprostsze wyjście nie zawsze jest najlepsze. I z tego powodu często stawiane jest specjalistom lotniskowcom pytanie: czy taki lub inny typ samolotu może wyjątkowo wylądować na wskazanym lotnisku i czy nie grozi to zniszczeniem samolotu lub lotniska?

Jakie więc czynniki brane są pod uwagę przez inżynierów lotniskowców przy opracowywaniu odpowiedzi?

Przede wszystkim wymiary lotniska: jego długość i szerokość, a w szczególności długość twardej drogi startowej. Im szybszy i cięższy samolot — tym z reguły potrzebuje dłuższej drogi startowej. Budowa drogi startowej jest jednak bardzo kosztowna i w związku z tym jej długość ograniczona jest do niezbędnego minimum. Przy lądowaniu więc szybkiego samolotu trzeba się liczyć z tym, że nie zdoła on zatrzymać się przed końcem drogi startowej i przy dość dużej prędkości wytoczy się poza pas na murawę lotniska. Aby zapobiec wynikającym stąd przykrym skutkom — boć przecież często za drogą startową znajduje się droga samochodowa albo rów, a na pewno ogrodzenie lotniska — postanowiono za końcem drogi startowej urządzić tzw. gruntowe płaszczyzny hamowania, popularnie zwane gruntowymi łapaczami samolotów.

Jest to po prostu pas spulchnionego gruntu (rys. 1). Samolot po wjechaniu w taki łapacz napotyka na duży opór miękkiego gruntu i zatrzymuje się na stosunkowo niewielkiej odległości. Pomysł ten należało jednak wypróbować praktycznie, aby ustalić stopień bezpieczeństwa takiego hamowania. Przeprowadzone przez ITWL próby wykazały całkowitą przydatność tego rodzaju łapaczy przy prędkości samolotu niewiele przekraczającej 100 km/h w momencie wejścia w łapacz. A jeśli prędkość jest większa? Trzeba się starać ją zmniejszyć jeszcze na odcinku twardej drogi startowej. Samolot w czasie hamowania nie powinien się jednak ślizgać, choć i takie przypadki mają miejsce. Nawierzchnia drogi startowej musi mieć więc odpowiednią przyczepność do opony koła samolotu.

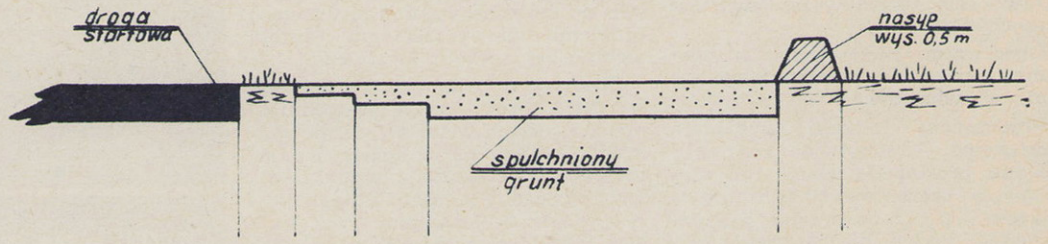
W ITWL wypróbowano wiele typów nawierzchni, aby ustalić najlepszą z nich pod względem szorstkości. Dla każdego typu nawierzchni zmierzono współczynnik tarcia opony w zależności od prędkości i porównywano je ze sobą. Badania wykonywane były przy pomocy specjalnie skonstruowanego do tego celu urządzenia. Po ustaleniu, że długość lotniska wystarczy do wylądowania, ewentualnie z możliwością hamowania w łapaczu gruntowym, sprawdza się wytrzymałość drogi startowej przy pomocy próbnych obciążeń urządzeniem pokazanym na rysunkach. Badania te imitują obciążenie drogi startowej golenią samolotową jedno- dwu- lub czterokołową. W czasie badań zwiększa się obciążenie aż do momentu złamania płyt nawierzchni lotniskowej, mierząc jednocześnie z dokładnością do 0,01 mm ich ugięcia.

Badania te prowadzone są przez specjalistów inżynierów i techników. Mają oni na swym koncie wiele dziesiątków złamanych płyt betonowych, naturalnie w ramach prób.

Dopiero po przeprowadzeniu tych wszystkich pracochłonnych i skomplikowanych badań może być wydane orzeczenie o możliwości lądowania samolotu i o ewentualnych jego konsekwencjach, takich jak np. możliwość pęknięcia płyt na drodze startowej.

R. G.

Rys 1. Przekrój podłużny gruntowej płaszczyzny hamowania samolotów („łapacza gruntowego")

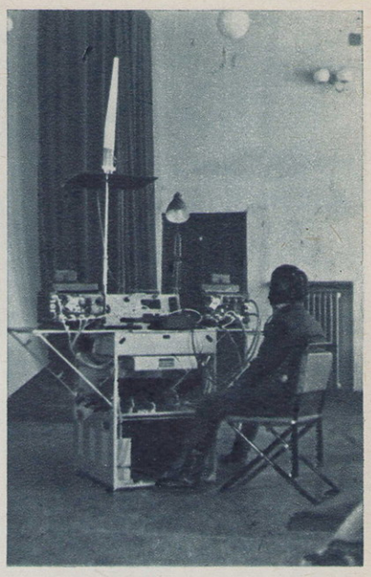


Długości i głębokości spulchnionych odcinków

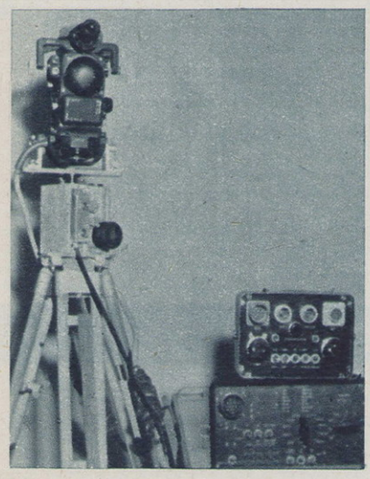
	dla samolotów lekkich				
długość - m	5	20	25	120	20
głębokość - cm	–	5-10	15-20	25-30	–

	dla samolotów cięższych				
długość - m	150	25	50	150-200	–
głębokość - cm	–	5-10	15-20	25-30	–

TO JUŻ NIE WIZJA PRZYSZŁOŚCI



Przed wyruszeniem w teren — próba w ITWL polowego stanowiska do sprawdzania radiostacji pokładowych.



Przyrząd do sprawdzania urządzeń celowniczych.

Dawno minęliśmy ostatnie zabudowania, kolumna naszych samochodów — prowadzona przez wytrawnego dowódcę transportu, zmierza po bezdrożach do z góry określonego celu. Wreszcie jesteśmy na miejscu — ostatnie formalności podróży i wjeżdżamy na teren lotniska.

Kolumna naszych wozów zostaje skierowana na wyznaczone miejsce postoju. Tam w malowniczo położonym zagajniku czeka na nas grupa przygotowawcza z dopiero co rozłożonymi namiotami, już zelektryfikowanymi z odpowiednich źródeł polowych, z wytyczonym i uporządkowanym wokół obejściem.

Krótka zbiórka załóg samochodów — parę poleceń — wskazówek dowódcy i żołnierze z niezwykłą sprawnością rozładowują zawartość samochodów.

Obserwator, który śledzi tę operację, jeszcze nic rewelacyjnego nie może wywnioskować.

Przenoszone ładunki wyglądają jednakowo — stanowiąc znormalizowane prostopadłościany lub sześciany, w brezentowych ochronnych pokrowcach, na wierzchu których widnieją jakieś niezrozumiałe dla niewtajemniczonych znaki informacyjne. Żołnierze bez najmniejszego słowa lub gestu porozumienia poszczególne ładunki wnoszą do namiotów.

Obserwator ledwie ochłonął z wrażeń dość męczącej podróży — po wypiciu kubka kawy w kuchni polowej i wypaleniu papierosa proszony już jest do zwiedzania efektów ukończonej pracy załóg przybyłych samochodów.

To, co zobaczył, przeszło jego najśmielsze oczekiwania. Duże namioty mogące pomieścić nawet samolot, wewnątrz okazały się wysoce zorganizowanymi, bardzo dobrze wyposażonymi laboratoriami — zdolnymi do przeprowadzenia najbardziej skomplikowanych prac okresowych związanych z obsługą najnowocześniejszych samolotów bojowych. Jak to się mogło stać, by w przeciągu kilkudziesięciu minut, na pustkowiu, można było wyposażyć i urządzić wspaniałe laboratoria — przebogate w zestaw urządzeń kontrolno-pomiarowych, przyrządów i narzędzi, wyposażone w odpowiednie stanowiska pracy, zasilane potrzebną energią — dobrze oświetlone — wprost niczym nie różniące się od tego rodzaju laboratoriów stacjonarnych?

Klucz do rozwiązania tego problemu spoczywał w rękach doświadczonych inżynierów różnych specjalności z Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych.

Wiedząc o tym, że współczesne samoloty wymagają systematycznej i troskliwej obsługi, że instalacje, agregaty i przyrządy lotnicze muszą być okresowo dokładnie sprawdzane i badane, że prace te niekiedy dyktują konieczność regulacji, remontów i innych, czasem bardzo skomplikowanych przedsięwzięć technicznych — grupa specjalistów przystąpiła do rozwiązania kompleksowego problemu unowocześnienia obsługi technicznej sprzętu lotniczego.

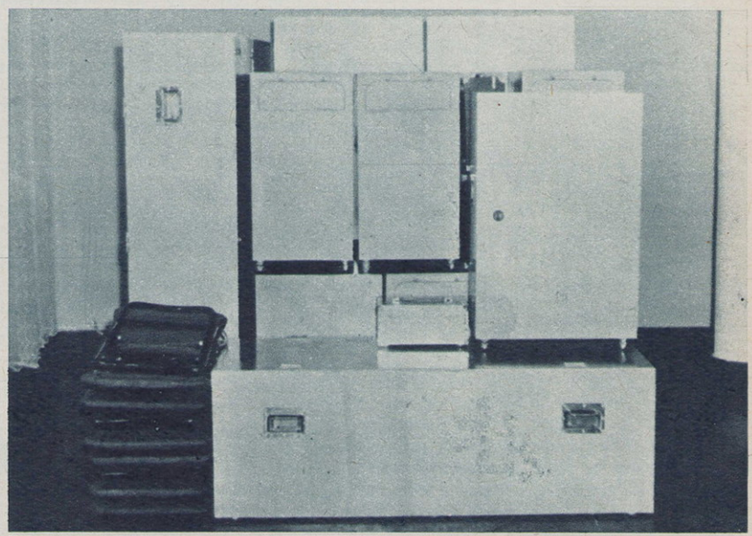
Obserwator podziwiał ich dorobek w fazie prób taktyczno-technicznych, a jest on w tej dziedzinie niemały — wykonano w oparciu o przemysł krajowy komplet wyposażenia technicznego i laboratoryjnego, który posiada takie walory jak: małe gabaryty i ciężar, wielostronność zastosowań, przystosowanie do łatwego i szybkiego przebazowania różnymi środkami transportu — lotniczego i kołowego. Komplet tych urządzeń może być zasadniczym wyposażeniem laboratoriów stacjonarnych, jak również wykorzystany w przygodnym terenie. Wreszcie rozwiązano w dużym stopniu mechanizację i automatyzację procesów pomiaru i kontroli, tak że część prac można wykonywać na samolocie bez konieczności demontażu sprawdzanych urządzeń. Prace te objęły swym zasięgiem wszystkie specjalności lotnictwa. Obserwator zwiedził dział samolotów, silników, osprzętu lotniczego i radiotechniki lotniczej, jak również bogaty dział uzbrojenia.

Ze względu na szczupłe ramy tej relacji niemożliwe jest szczegółowe omówienie różnych opracowań ITWL z tego zakresu.

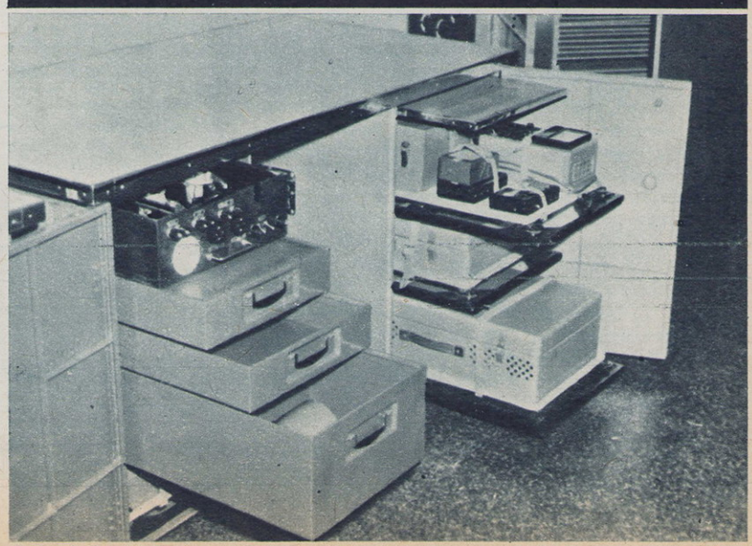
Dla przykładu załączono kilka zdjęć poszczególnych stanowisk pracy, które chociaż w części zilustrują całość opracowania.

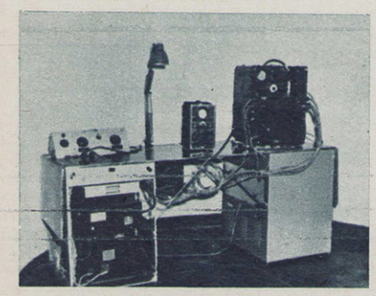
Kiedy obserwator odjeżdżał wieczorem jednym z ostatnich samochodów dopiero co uformowanej kolumny, obejrzał się w stronę oddalającego się lasku — miejsca niedawnego postoju i podziwianych laboratoriów. Gdyby nie wygnieciona w trawie kratownica — ślady po namiotach oraz koleiny kół samochodowych, trudno byłoby poznać, że ktoś tam dzisiaj biwakował. Trudno doprawdy sobie wyobrazić to wszystko, co przed kilkudziesięcioma minutami można było w tym miejscu zobaczyć, a przecież to nie żadna wizja przyszłości, ale rzeczywistość.

Z. S.

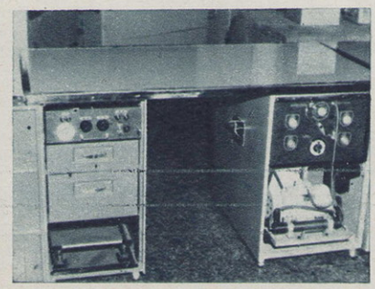


WYŻEJ: Zestaw stanowisk do sprawdzania zespołów osprzętu lotniczego, przygotowany do transportu. NIŻEJ: Stanowisko pracy do sprawdzania urządzeń elektrycznych.

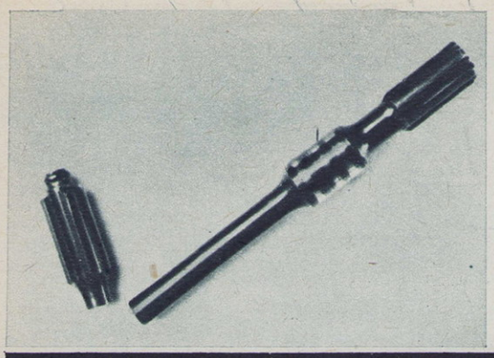




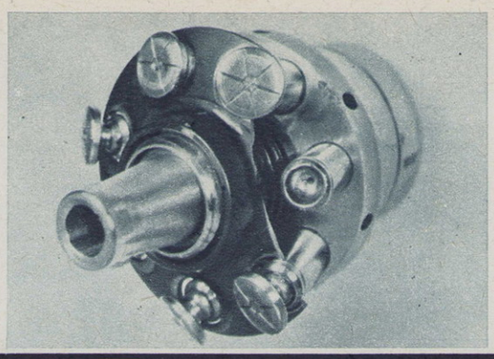
Stanowisko do sprawdzania pokładowego urządzenia radionawigacyjnego.



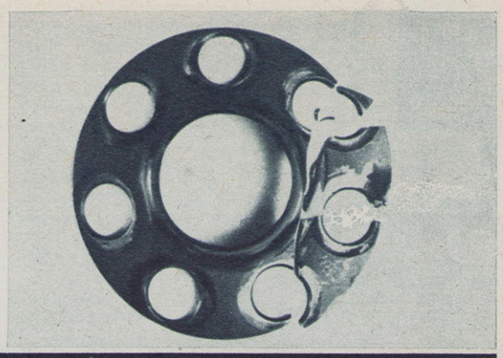
Stanowisko pracy do sprawdzania przyrządów membranowych.



Ukręcony wałek napędowy pompy paliwowej silnika odrzutowego.



Wirnik pompy paliwowej silnika odrzutowego z zaklinowanym tłoczkiem i zniszczonym koszyczkiem.



Zniszczony koszyczek prowadzący tłoczki pompy paliwowej silnika odrzutowego.

JAK KROPLA WODY MOŻE USZKODZIĆ SILNIK LOTNICZY

JUŻ od wczesnego ranka, tak jak w każdym dniu, w którym odbywają się loty, na lotnisku wrzała gorączkowa praca. Mechanicy w szarych kombinezonach krzątali się koło swoich srebrzystych ptaków, przygotowując je do podniebnych lotów. A pracy jak zwykle było dużo. Przecież współczesny samolot składa się z tysięcy części, a każda z nich jest ważna i każda może decydować o życiu pilota. W tych warunkach praca mechanika musi być szczególnie dokładna, a jego bacznym oczom nie może ujść żadna nieprawidłowość.

Jednak w tym dniu mechanik jednego z samolotów, oznaczonego numerem 1012, nie był „nastrojony" do wykonywania swojej odpowiedzialnej pracy. Nie mógł skupić uwagi na wykonywanych czynnościach, a jego nastrój pogarszała jeszcze cierpka uwaga przełożonego o spóźnieniu do pracy. W tej sytuacji nasz mechanik wszystkie czynności przygotowawcze wykonywał bez wymaganej staranności i dokładności. Niektóre z nich wykonał pobieżnie. Przy napełnianiu zbiorników paliwem tylko przelotnie sprawdził jego jakość i czystość.

Po przygotowaniu samolotu i przekazaniu go pilotowi, zadowolony z tego, że wreszcie „odwalił" robotę, poszedł na „zasłużony" wypoczynek. Czy długo jednak będzie mógł wypoczywać?..

Samolot 1012 skromnie przycupnął na skraju długiego pasa startowego. Pilot przeprowadził próbę silnika i po otrzymaniu zezwolenia na start powoli ruszył z miejsca. Samolot szybko zwiększał prędkość, a po chwili oderwał się płynnie od pasa, po czym wznosząc się zniknął wkrótce z oczu obserwujących go osób.

Od tej chwili wszystkie wiadomości dotyczące położenia samolotu, czynności wykonywanych przez pilota itp., przekazywane były przez radio. Początkowo wszystkie meldunki przekazywane przez pilota do stanowiska dowodzenia nie wskazywały na to, że coś jest nie w porządku, i nie wróżyły awarii. Pilot uważnie obserwował wskazania przyrządów i przygotowywał się do wykonywania zadania.

Nagle... w równomiernym dotychczas szumie silnika pilot wyczuł pewne wahania. Szybki rzut oka na obrotomierz upewnił go, że z silnikiem zaczyna coś się dziać. Obroty zaczęły szybko zmniejszać się. Przez myśl pilota jak błyskawica przebiegły wszystkie czynności, jakie należy wykonać w przypadku spadku obrotów silnika. Jednak wykonanie ich nie polepszyło sytuacji. Meldunek do stanowiska dowodzenia o awarii silnika i — decyzja przymusowego lądowania.

Na szczęście lotnisko znajdowało się niedaleko, a dość znaczna wysokość lotu umożliwiała bezpieczne wylądowanie. Tym razem pilot zdołał uniknąć katastrofy.

Ale co się stało, że silnik uległ uszkodzeniu w czasie lotu? Na to pytanie dała odpowiedź jedna z komórek naukowo-badawczych Wojsk Lotniczych.

Silnik wybudowany z płatowca trafił właśnie tam do badań. Zaopiekowały się nim troskliwe ręce fachowców.

Rozpoczęła się teraz żmudna praca, mająca na celu wykrycie przyczyn awarii. Po dokładnym przeanalizowaniu całej dokumentacji silnika, oraz materiałów dotyczących okoliczności powstania awarii, ustalono program badań. Badania te ujmują analizę całego szeregu czynników eksploatacyjnych, konstrukcyjnych, produkcyjnych itp. Ustala się również, czy silnik można poddać próbie na hamowni. Po wykonaniu prac wstępnych przeprowadza się demontaż silnika na zespoły, podzespoły, a nawet i poszczególne elementy. Wykrywa się elementy uszkodzone lub niezgodne z warunkami technicznymi. Przeprowadza się pomiary geometryczne elementów, badania chemiczne materiałów, badania makroskopowe, metalograficzne, wytrzymałościowe i wiele innych. Oczywiście w badaniach tych bierze udział wielu specjalistów. Po wykonaniu wszystkich badań — analizuje się otrzymane wyniki. Na podstawie tej analizy można ustalić przyczynę awarii.

Podobną drogę przeszedł także silnik naszego samolotu, oznaczonego numerem 1012. Z analizy okoliczności wypadku wynikało, że przyczyną awarii, objawiającej się w spadku obrotów silnika, była wadliwa praca instalacji zasilającej silnik w paliwo. Na nią skierowano wszystkie podejrzenia.

Przypuszczenia okazały się słuszne. Po wybudowaniu pomp paliwowych, które stanowią jakby serce silnika, zasilające go w paliwo niezbędne do normalnej pracy — stwierdzono, że na jednej z nich został ukręcony wałek napędowy.

Co było przyczyną ukręcenia się tego wałka? Odpowiedź na to pytanie dały badania szczegółowe, polegające między innymi na dokładnych obserwacjach mikroskopowych wielu precyzyjnych części, z których składa się pompa paliwowa silnika odrzutowego. I właśnie na kilku tłoczkach, będących elementami składowymi pompy, zauważono nalepienie się na idealnie gładkiej powierzchni warstewki materiału. Po przeanalizowaniu składu tej warstewki stwierdzono, że jest to materiał pochodzący z wirnika. Oczywiście, że nalepienie się obcego materiału na powierzchnię tłoczków powiększyło tarcie między nimi a gniazdami znajdującymi się w wirniku pompy. Wskutek zwiększonego tarcia jeden z tłoczków zaklinował się w gnieździe, powodując zniszczenie koszyczka prowadzącego tłoczki. Wyłamane części koszyczka zaklinowały z kolei wirnik pompy, pociągając za sobą ukręcenie wałka napędu pompy. Skutkiem tego do komór spalania silnika dostarczana była mniejsza ilość paliwa, w związku z czym jego obroty malały.

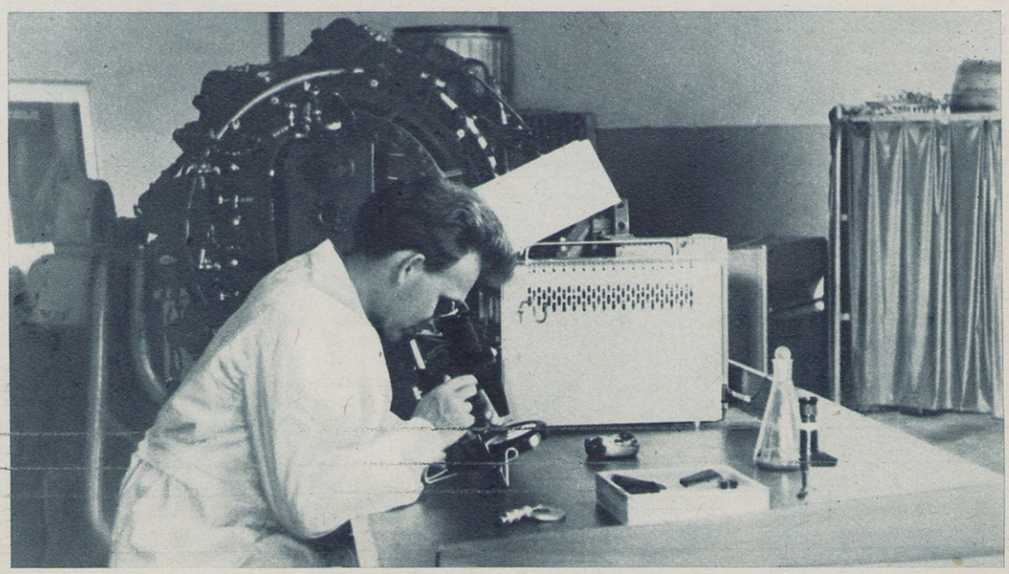
Co było jednak powodem zacierania się tłoczków?

Okazuje się, że w paliwie może rozpuścić się pewna ilość wody, w zależności od temperatury paliwa. W razie obniżenia się temperatury paliwa, woda ta wydziela się z niego w postaci tzw. „wolnej wody" i gromadzi się w postaci kropelek. Wiadomo, że między powierzchnią tłoczka pompy a gniazdem istnieje warstewka paliwa, która ułatwia pracę tłoczka i zabezpiecza przed bezpośrednim stykiem ścianki gniazda i tłoczka. Jeżeli natomiast warstewka ta zostanie zniszczona przez kroplę wody, która przedostanie się tam z paliwem, następuje bezpośredni styk materiału tłoczka i wirnika. Działają przy tym bardzo duże siły międzycząsteczkowe, ponieważ powierzchnie tłoczka i gniazda są bardzo gładkie (docierane). Wskutek tego bardziej plastyczny materiał wirnika odrywa się od masy podstawowej i pozostaje w miejscach bezpośredniego styku na tłoczku.

Nalepiony na tłoczku materiał zwiększa znacznie siły tarcia, doprowadzając w konsekwencji do zaklinowania tłoczka. Dalszy przebieg procesu uszkodzenia jest już znany. Na załączonych zdjęciach pokazano m. in. części pompy paliwowej zniszczone w omawianym wypadku.

Tak więc maleńka kropla wody może spowodować awarię silnika odrzutowego.

Mgr inż. MIECZYSŁAW STUKONIS



Ustalanie charakteru uszkodzenia badanej części silnika.

W matni

Foto: Janusz Szymański

CHMURY — prawie codzienne zjawisko atmosferyczne na naszym niebie; sklasyfikowane i nazwane przez meteorologów, będące przedmiotem ciągłych studiów pilotów, oddziaływające bezpośrednio na lot. Chmury — wysokie, białe welony pokrywające niebo, nierzadko kończące się powyżej 10 000 m.

Bogaty asortyment chmur kłębiastych — od majestatycznie rozsianych po niebie „cumulus humilis", aż do rozwiniętej wprost nieprawdopodobnie chmury burzowej, sięgającej swym czubem do granic stratosfery. Spokojne chmury średniowarstwowe (nierzadko siąpiące deszczykiem), tak chętnie wykorzystywane przez pilotów dla treningu ślepego pilotażu. Pewnego razu lecieliśmy nad takimi chmurami po trasie liczną grupą. Pod nami rozciągała się równiutka biała chmura. Zniżyliśmy się i za chwilę samoloty muskały kadłubami jej powierzchnię. Niektóre samoloty zaczęły zanurzać się w białą masę jak w wodę, a na powierzchni pozostawały tylko wiatrochrony kabin i trójkątne płetwy stateczników pionowych.

Widok sunącej ławy samolotów kojarzył się ze stadem rekinów. Niespotykana chmura, niezapomniane wrażenie.

Lot nocą w chmurach to oddzielny zespół wrażeń. Wspomnę tylko o wspaniałych zjawiskach wizualnych, gdy samolot wejdzie w chmury z włączonym dopalaczem. Wydobywające się płomienie z dyszy oblewają purpurą kłęby pary. Wydaje się, że samolot znalazł się w morzu ognia. Natężenie tej poświaty wzrasta lub maleje zależnie od gęstości chmury. Chwilami pilot odnosi wrażenie, że znalazł się u wrót piekieł.

Ze wszystkich wyżej wymienionych chmury niskie szczególnie zasługują na większą uwagę. Chmury niskie — pełzające, zaborcze, izolujące skutecznie pilota od wzrokowej styczności z ziemią, maskujące wszystkie przeszkody terenowe, uniemożliwiające nierzadko lądowanie. Gdy pilot będący gdzieś na trasie posłyszy w słuchawkach (przekazane drogą radiową) ostrzeżenia, że lotnisko macierzyste zostało zakryte przez niskie zachmurzenie, odruchowo poprawia się w fotelu, skrzętnie sprawdza pozostałą ilość paliwa, stroi radiokompas, sprawdza wszystkie przyrządy, osiąga stan pełnego skupienia. Wiele bowiem przykrych wypadków, zaistniałych w lotnictwie, spowodowane zostało niskimi chmurami i mgłą.

Do Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych trafiają różne problemy związane z techniką lotniczą. Praca pilotów - oblatywaczy polega wtedy na wykonywaniu lotów pomiarowych, badawczych, z bogatą aparaturą pomiarową na pokładzie. Loty takie wykonuje się w określonych każdorazowo warunkach, m.in. także — atmosferycznych. Wymagają one dużego wysiłku ze strony pilota i całkowitego skoncentrowania się na wykonywanym zadaniu. Bywają jednak czasem i loty przyjemne, łatwe, wykonywane często na zamówienie z zewnątrz. W niniejszym opowiadaniu chciałbym opisać przygodę, która omal nie skończyła się tragicznie, mimo iż zadanie lotu brzmiało banalnie i wskazywało na to, że będzie on z rzędu raczej „przyjemnościowych".

ZYGMUNT DĘBOWSKI

Pilot doświadczalny

Miałem wykonać lot dla Filmu Polskiego. Chodziło o sprawdzenie, czy dobrze działa kamera filmowa zabudowana w podskrzydłowym zbiorniku, gdyż nazajutrz na tym samolocie miało się rozpocząć wykonywanie zdjęć do filmu o tematyce lotniczej. Ze względu na złą pogodę odmówiłem wykonania lotu, lecz wtedy zaczęły się gorące prośby kierownika produkcji filmu, a szczególnie operatora, który był najbardziej zainteresowany prawidłowością działania sprawdzonej kamery. To pan się boi lecieć? — Pan, pilot wojskowy, doświadczony! Połknąłem haczyk oblepiony takimi argumentami. Zresztą, jakoś trudno mi było dyskutować z upartymi cywilami.

Ostatecznie większego ryzyka nie było, gdyż po oględzinach nieba wywnioskowałem, że podstawa chmur powinna wynosić około 200 lub 150 m. Jeżeli nawet będzie 100 m, to też nic strasznego. Przejdę tylko nad głowami natrętnych filmowców, „popędzę" ich i wyląduję — myślałem sobie ze złością, gdy sadowiłem się w kabinie.

Przy starcie widzialność pozioma jak gdyby się zmniejszyła. Takie złudzenie towarzyszy pilotowi w podobnych okolicznościach z reguły. Ciągle wzrastająca prędkość daje wrażenie skracania się przestrzeni. Jednak ze dwa kilometry widzialności chyba będzie — pocieszałem samego siebie. Gdy wciągnąłem podwozie na wysokości około 30 m — stwierdziłem nagle, że ziemi nie widzę..., że jestem w chmurach. Ręka sama ściągnęła drążek, przeprowadzając samolot na wznoszenie. Na wysokości 100 m warstwa chmur kończyła się, lecz o 50 m wyżej rozpoczynały się następne chmury. Byłem oszołomiony. Nie mogłem zrozumieć, jak lecąc na wysokości 100 m można znajdować się nad chmurami. Było to zjawisko przeze mnie dotąd nie spotykane. Gęsta warstwa niesamowicie niskich chmur zamknęła się za mną i odcięła mi powrót na lotnisko. Znalazłem się w matni. W gardle wzmagał się jakiś ucisk, przechodzący w męczące duszenie. Znałem to uczucie. Pojawiało się ono zawsze wtedy, gdy ja lub ktoś z moich bliskich znajdował się w tragicznej sytuacji.

Ze też tak się mogłem oszukać! Idealnie równa podstawa chmur obserwowana z ziemi ro-

biła wrażenie, że chmury znajdują się dość wysoko i dlatego zdecydowałem się lecieć. Lekkomyślnie zlekceważyłem radę dyżurnego meteorologa, który chciał wypuścić balonik dla pomiaru podstawy chmur. W mózgu świdrowała mi jedna myśl: nie utracić świadomości o położeniu lotniska, o kierunku pasa lądowania, nie oddalać się, „odzyskać ziemię". Pochyliłem samolot w lewy zakręt, jednocześnie rozpoczynając zniżanie. Samolot zanurzył się w gęstą mgłę. Prawie całą uwagę skupiłem na wariometrze wskazującym wielkość opadania i na wysokościomierzu. Na wiatrochronie kabiny pojawiły się poziome, deszczowe nitki. Delikatnie, po złodziejsku, wytracałem wysokość, wiedząc, że ziemia jest tuż pode mną. Gdy wyszedłem z chmury — byłem tak nisko, że lewe skrzydło prawie rysowało po ziemi. Jednocześnie zauważyłem, że przecinam lotnisko w poprzek. Pocieszyłem się przynajmniej jego widokiem.

Gdybym teraz leciał samolotem lekkim i małym, to już mógłbym lądować, lecz na odrzutowym myśliwcu — nie było o tym mowy. Trzeba bowiem wykonać w tych okolicznościach taki manewr, aby wyjść dokładnie na pas lądowania, z uprzednio wypuszczonym podwoziem, otwartymi klapami, zredukować prędkość...

Odszedłem pod pewnym kątem od lotniska i ponownie przebiłem w górę pierwszą warstwę chmur. Choć to wysokość tylko 100 m, jednak czułem się tam bezpieczniej. Rozpoczął się trudny proces budowy skomplikowanej trasy, która wyprowadzi mnie na pas lądowania. Pomoże mi w tym busola i radiokompas. Jeszcze kilka sekund i lewy zakręt. Byle utrzymać jednakowe pochylenie według sztucznego horyzontu. Wskazówka busoli przesuwa się w stronę indeksu oznaczającego kierunek lądowania, a radiokompas do położenia zero. Gdy osiągną jednocześnie te położenia, to znaczy, że jestem na kursie lądowania, na osi pasa. Niestety... — radiokompas śpieszy się.

Natychmiast trzeba wprowadzić poprawkę. Energiczna zmiana kierunku o kilkanaście stopni w lewo, a potem w kierunku przeciwnym. Teraz jest dobrze, teraz jestem na kursie lądowania... byle nie dać się wytrącić z tego kierunku.

Wypuszczam podwozie, klapy, ustalam przepisową prędkość. Przechodzę w zniżanie i ponownie tonę w plugawych chmurach. Znów to niesamowite skupienie uwagi. Od dołu już prześwituje ziemia, jest bardzo blisko. Pod kadłubem mkną do tyłu pola, krzaki, wierzchołki drzew. W takich przypadkach pilotowi nie wolno odrywać wzroku od ziemi. Ważne to co nadbiega; to co przeszło pod kadłubem — nie ma już znaczenia.

Wypatruję do przodu, aby dojrzeć pas, lecz w gęstym tumanie nic nie widać. Pas zobaczyłem dopiero wtedy, gdy byłem już nad nim. Bezmierna gorycz zalała serce z powodu zaprzepaszczonej okazji. Na lądowanie jest już za późno. Po wylądowaniu „zabrakłoby mi lotniska" na wyhamowanie samolotu. Szkoda, wielka szkoda, bo na oś pasa wyszedłem prawie idealnie. Trzeba teraz zacząć wszystko od nowa. Gryzący pot wdziera się do oczu. W drugim zejściu wyszedłem około 150 m z lewej strony. W końcu wylądowałem...

Nawet teraz, kiedy wspomnę ten lot, nie potrafię dać sobie odpowiedzi, czy wówczas — przed startem — podjąłem prawidłową decyzję. Gdy wysiadłem z samolotu, byłem cały mokry od potu, a prawa dłoń, którą trzymałem drążek sterowy, była w kilku miejscach odparzona. Dało mi to obraz olbrzymiego napięcia, w jakim wykonywałem lot.

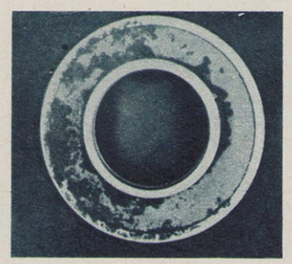
Poszedłem daleko za hangar i położyłem się w trawie. Nade mną wciąż wisiała ołowianoszara chmura. Była taka sama jak przed lotem. Na pierwszy rzut oka wydawać by się mogło, że znajduje się ona na znacznej wysokości, lecz przy uważnym wpatrzeniu się można było zaobserwować, że wisi tuż nad ziemią i że ta masa przesuwa się powoli jak lawa, nisko, gdzieś z północnego zachodu i siąpi drobnym deszczem, a raczej pyłem wodnym.

Powoli uspokajałem się. Zaczął wiać wiatr, pogwizdując w zeschłych badylach, lecz dla mnie te smętne poświsty zbliżającej się jesieni wydawały się najpiękniejszą melodią.

Pilot doświadczalny ZYGMUNT DĘBOWSKI

BENZYNA też choruje

Mgr inż. HENRYK MAJEWSKI



Filtr paliwa z osadem.

W okresie coraz gwałtowniejszego rozwoju techniki stają się istotnymi problemy, których podejmowanie do niedawna mogłoby się wydawać co najmniej dziwne. Kiedy jednak rośnie precyzja wykonania maszyn i obciążenie poszczególnych części, trzeba zacząć zwracać uwagę na czynniki dotychczas pomijane i korzystać z usług bardzo odległych gałęzi nauki.

Czytelnik nie zdziwi się teraz zbytnio, kiedy opiszę, w jaki sposób ludzie zajmujący się silnikami lotniczymi wciągnęli do współpracy bakteriologów.

Niejednokrotnie stwierdzano niepokojący fakt powstawania osadów na filtrach paliwowych, po paliwie, zdawałoby się, zupełnie czystym. Podręczniki i publikacje na temat eksploatacji silników spalinowych nie tłumaczyły tego faktu. Pewną wskazówką dla szukającego odpowiedniej literatury było stwierdzenie, że osady na filtrach są w znacznej części pochodzenia organicznego.

A więc może odpowiedzialne za owo zanieczyszczenie paliwa są bakterie, te „atomy życia" obecne nieomal w każdej grudce ziemi i kropli oceanu? Cóż, jeżeli radzą sobie doskonale w gorących źródłach siarkowych o temperaturze +70°C, może skłonne były przystosować się do konsumpcji nafty.

Już w latach dwudziestych bakteriolodzy znajdowali żywe bakterie w produktach pochodzenia naftowego, stwierdzono ich obecność w pokładach roponośnych nawet na głębokości 3000 m. Dokładniejsze badania wykazały, że zdolność do zużytkowania węglowodorów, z jakich składa się ropa naftowa, jest wspólną cechą wielu mikroorganizmów. Ślady wody i soli nieorganicznych, nie do uniknięcia w zbiornikach paliw, wystarczają do rozwoju bakterii z grupy Pseudomonas, które utleniają paliwo, w wyniku czego powstają zawiesiny i szlamy, a także zwiększa się zakwaszenie ośrodka wegetacji bakterii. Zwiększenie stopnia zakwaszenia (jak mówią chemicy obniżenie pH) przyspiesza ogromnie korozję wszystkich części metalowych, omywanych przez zakażoną naftę czy benzynę. Bakterii tych może namnożyć się wiele — w wodzie znajdującej się zawsze na dnie wielkich zbiorników paliwowych ilość ich dochodzi do jednego miliarda na litr. Mimo iż są to osobniki o rozmiarach rzędu paru mikronów (jeden mikron jest to jedna tysięczna część milimetra), tak olbrzymie ilości mogą spowodować już znaczne zmiany paliwa i zwiększyć jego własności korozyjne. Filtrowanie paliwa daje jedynie połowiczne rezultaty, gdyż wiele bakterii nie zostaje zatrzymanych na filtrach i paliwo jest w dalszym ciągu zakażone, zatem przyczyna powstawania osadów nie została zlikwidowana. Nawet pozbawione bakterii paliwo jest narażone ciągle na zakażenie, gdyż bakterie zdolne do przetwarzania węglowodorów żyją również w glebie, ściekach, wodzie stawowej i szybko przystosowują się do zmienionych warunków rozwoju.

Działalność bakterii w paliwie wywoływała nawet dramatyczne efekty. Podczas ostatniej wojny w Anglii parokrotnie nastąpiły wybuchy wielkich, mających setki tysięcy litrów pojemności, zbiorników benzyny lotniczej. Anglia cierpiała wówczas na dotkliwy niedobór paliwa i taka strata godziła bezpośrednio w jej potencjał wojenny. Oczywiście natychmiast rozpoczęto śledztwo, którego wyniki były zachowywane w ścisłej tajemnicy, podejrzewając przede wszystkim o spowodowanie wybuchów ewentualnych dywersantów niemieckich lub w dalszej kolejności nieumyślne wywołanie pożaru przez kogoś z obsługi zbiorników. Zebrano skrupulatnie wszelkie odłamki, jakie można było znaleźć wokół miejsca wypadku, szukając szczątków bomby lub innego środka detonującego, lecz poszukiwania i przesłuchiwanie wszystkich świadków nie dały żadnych wskazówek.

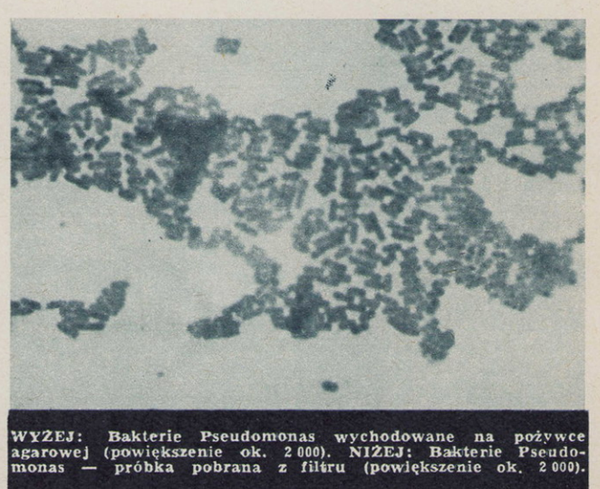
Nadrzędne władze, powiadomione o zdarzeniach, wyrażały niezadowolenie z powodu braku rezultatów, więc prowadzący śledztwo wciągali do współpracy wszelkie dostępne sławy kryminalistyki i kontrwywiadu, a w końcu również specjalistów różnych dziedzin nauki, ponieważ ci ostatni coraz częściej decydowali o ważnych sprawach wojennych.

Wreszcie otrzymano zadziwiającą jak na ówczesne czasy odpowiedź słynnego bakteriologa BAKANAUSKASA: sprawcami wybuchów są bakterie PSEUDOMONAS, przetwarzające ciekłe węglowodory w ten sposób, że powstają osady oraz gazowe, palne substancje. Stały przyrost ilości substancji gazowych w zbiorniku powodował zwiększenie się ciśnienia, aż nastąpiło rozsadzenie ścian. W momencie detonacji wystarczyła iskra wywołana tarciem, by nastąpił zapłon wytworzonych gazów i paliwa, co z kolei powiększyło ogromnie energię wybuchu.

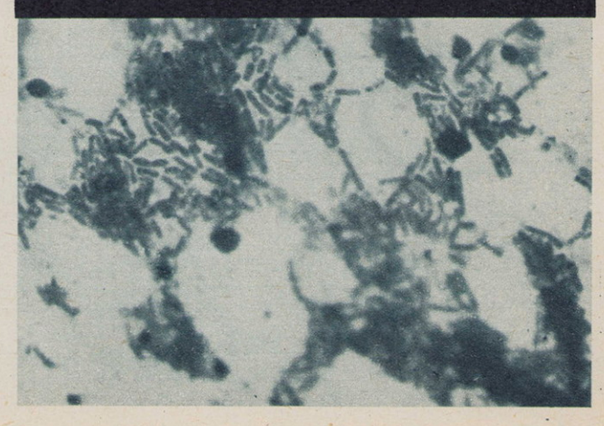
Śledztwo zostało zakończone, winny zidentyfikowany, lecz żaden prokurator nie napisałby na podstawie tych danych aktu oskarżenia.

Ze względu na poważne straty gospodarcze, jakie są powodowane przez niejako samozanieczyszczające się paliwo, należało znaleźć skuteczny środek bakteriobójczy, który dodawany w możliwie najmniejszych ilościach, potrafi wstrzymać wegetację bakterii. Okazało się, że istnieje szereg takich substancji, najlepszą wydaje się być trójokto — lub trójheksaboran — wystarcza dodatek tych substancji w ilości kilkunastu p.p. m. (part per million — części na milion), dobre rezultaty daje też domieszka tymolu do paliwa, lecz doza musi być większa niż trójoktoboranu. Byłoby więc właściwym powszechne wprowadzenie środków odkażających paliwo, zwłaszcza tam, gdzie wymagana jest jego wysoka czystość.

Na załączonych zdjęciach pokazano bakterie Pseudomonas znalezione w osadzie, zebranym z filtra paliwowego.



WYŻEJ: Bakterie Pseudomonas wychodowane na pożywce agarowej (powiększenie ok. 2 000). NIŻEJ: Bakterie Pseudomonas — próbka pobrana z filtru (powiększenie ok. 2 000).



GDY PILOT WAŻY PÓŁTOREJ TONY...

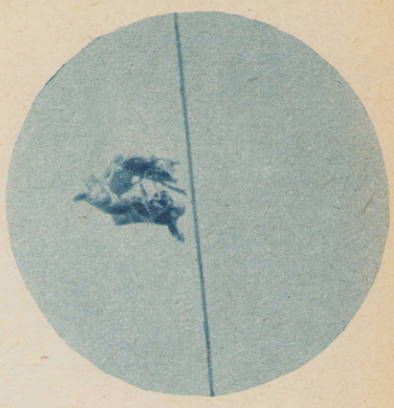
Trening w... katapultowaniu? — Tak! i to niezbędny trening. Technika prześcignęła już dawno wrodzone możliwości człowieka i bez metodycznego podejścia do jej użytkowania grożą, zwłaszcza tu, tragiczne urazy. A przecież trzeba jakoś ratować załogę, gdy silnik zawiedzie, mgła osłoni lotnisko docelowe, wyczerpie się paliwo i w tylu innych okolicznościach, możliwych zwłaszcza w działaniach wojennych.

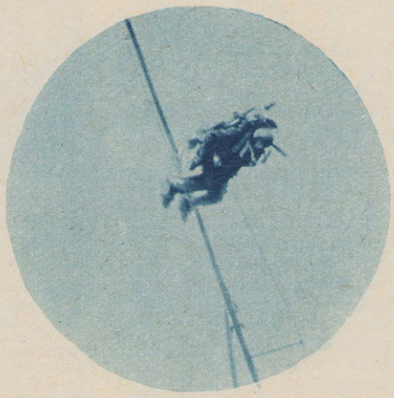
Pozostaje jedna pewna i niezawodna droga ratunku — fotel katapultowy. Użycie jego jest proste, a jednak... jest przeżyciem psychicznym i fizycznym. Pamiętajmy, że zachodzi ono zazwyczaj w momencie migawkowego rozładowania napiętej sytuacji awaryjnej. Stan psychiczny pilota nie zezwala wtedy na zimne rozumowanie — decyzja i następujące po niej czynności ratownicze muszą być już odruchami samozachowawczymi. A do tego jeszcze zamraczające chwilowe przeciążenie — i co potem? — Aby się katapulty nie bać, trzeba jej przedtem doświadczyć samemu. Różne były i są sposoby treningu pilotów w katapultowaniu. Wszystkie jednak dotąd nam znane ograniczały się do treningu czynności przygotowawczych i przyzwyczajania się do „kopnięcia" dawkowanego w sposób narastający, jednak poniżej przyśpieszeń stosowanych praktycznie na samolocie.

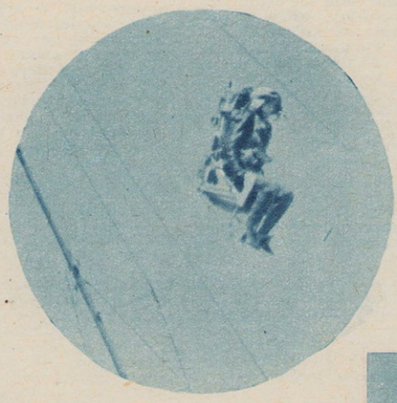
Przed zespołem konstruktorów stanęło wyraźne zadanie opracowania nowego urządzenia treningowego, które winno objąć trening całego cyklu katapultowania, tzn. samodzielne, lecz kontrolowane przygotowanie pilota, moment decyzji i samodzielnego odpalenia, swobodny lot fotela, oddzielenie pilota od fotela i lądowanie na „spadochronie".

Czy i w jakim stopniu zadanie to zostało rozwiązane, osądzi Czytelnik, jeśli doczyta do końca niniejszy artykuł.

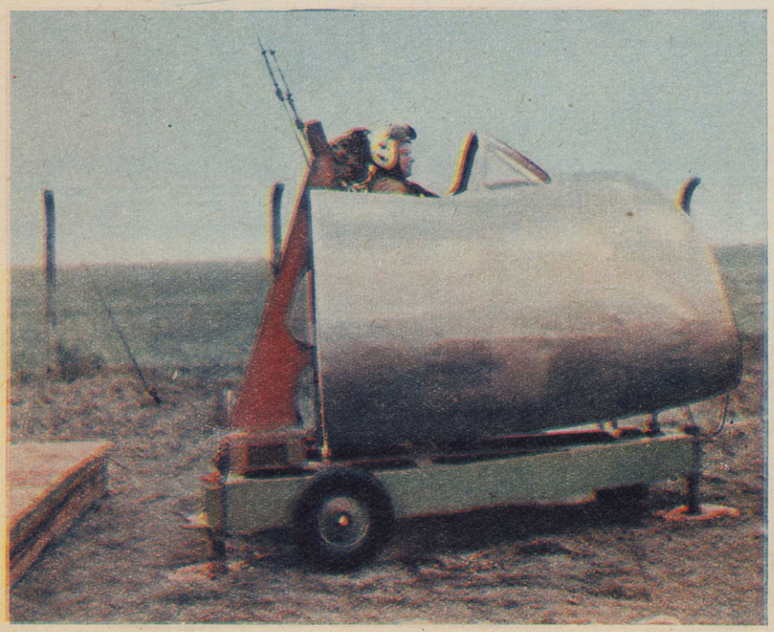
Jak widać z załączonych zdjęć, działanie urządzenia do treningu w katapultowaniu powinno dawać pilotowi dużą analogię odczuć do rzeczywistości.

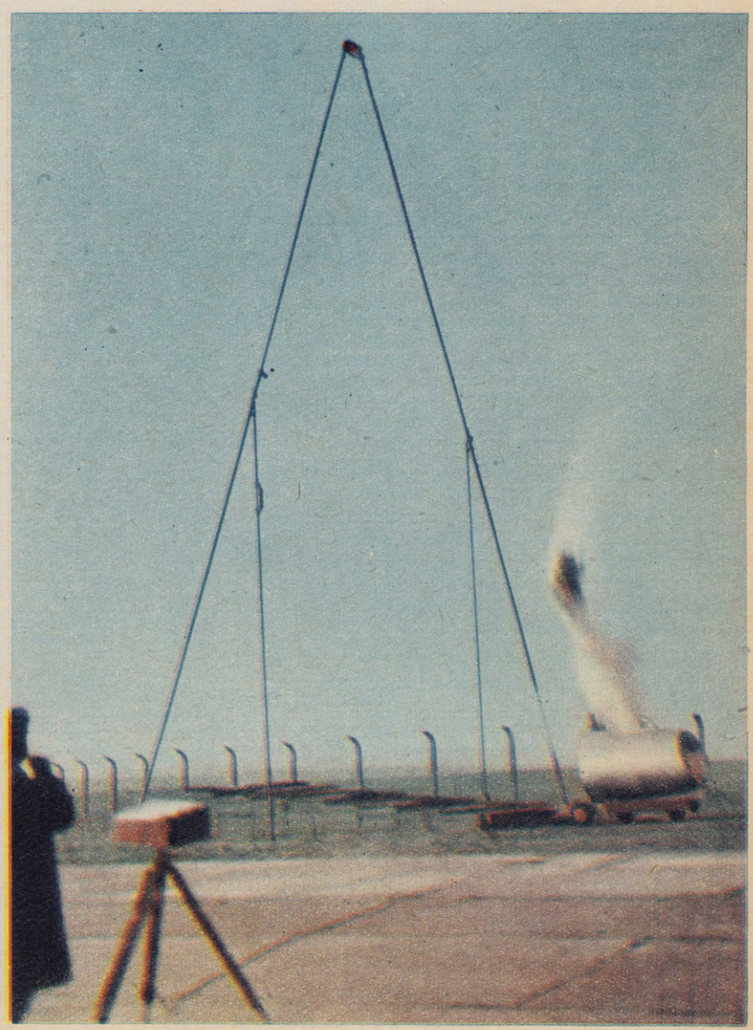


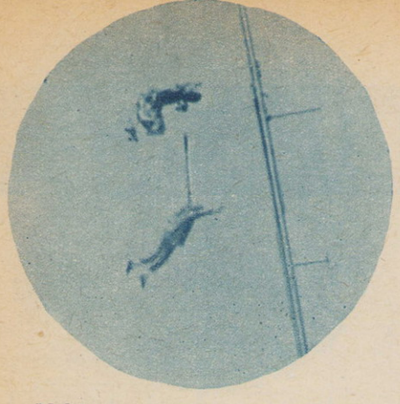




NA ZDJĘCIACH: Z lewej u dołu – Pilot gotów! Z prawej u dołu – Odstrzał! Pojęcie o dynamice zjawiska daje poruszenie sylwetki pilota pomimo użycia w aparacie fotograficznym migawki 1/500 sek. Obok i powyżej – Kolejne fazy skoku treningowego.







Makieta kabiny typowego myśliwca mieści w sobie normalny fotel katapultowy i wspiera się na ciężkiej przewoźnej ławecie. Poza plecami pilota ustawiona jest płaska wieża bramowa zakotwiczona linami. Stanowi ona zasadniczy zespół „ratowniczy". Od fotela do szczytu wieży biegną dwie linki stalowe. Jedna z nich, przechodząc na wieży przez układ krążków prowadzących, wchodzi z powrotem do ławety od dołu i jest w czasie katapultowania nawijana na bęben, który został rozkręcony impulsem rozruchu fotela. Bęben ten posiada urządzenie zapadkowe zatrzymujące fotel w zawisie na wieży, w górnym punkcie jego swobodnego toru. Druga linka stanowi wtórną asekurację fotela i prowadzona krążkami, ściągana jest opadającym ciężarem i blokowana również zapadkami w kierunku powrotnym.

A oto katapultowanie. Pilot, po zapięciu pasów ochronnych i zajęciu prawidłowej pozycji, odstrzeliwuje się przez naciśnięcie poręczy fotela lub naciągnięcie zasłony na twarz. Wystrzał jak z lekkiego działka! W mgnieniu oka (0,2 sek) wylatuje fotel z pilotem ku górze i w stanie nieważkości podąża po swym stromym torze balistycznym, wykonując przy tym charakterystyczny obrót „na twarz". Automat otwiera pasy fotela. W górnym punkcie swego toru fotel, łagodnie podchwycony, zawisa jak na huśtawce na obu linkach; pilot wypadając z fotela wywleka stalową linkę „spadochronu" i, zawisając na niej (na uprzęży spadochronowej), opada ze stałą prędkością rzędu 2 m/sek na materac ochronny pod wieżą. Cykl katapultowania skończony. Trzeba tylko opuścić korbą wiszący fotel, zwinąć na nim linkę symulatora spadochronu i wsadzić fotel z powrotem w prowadnicę kabiny.

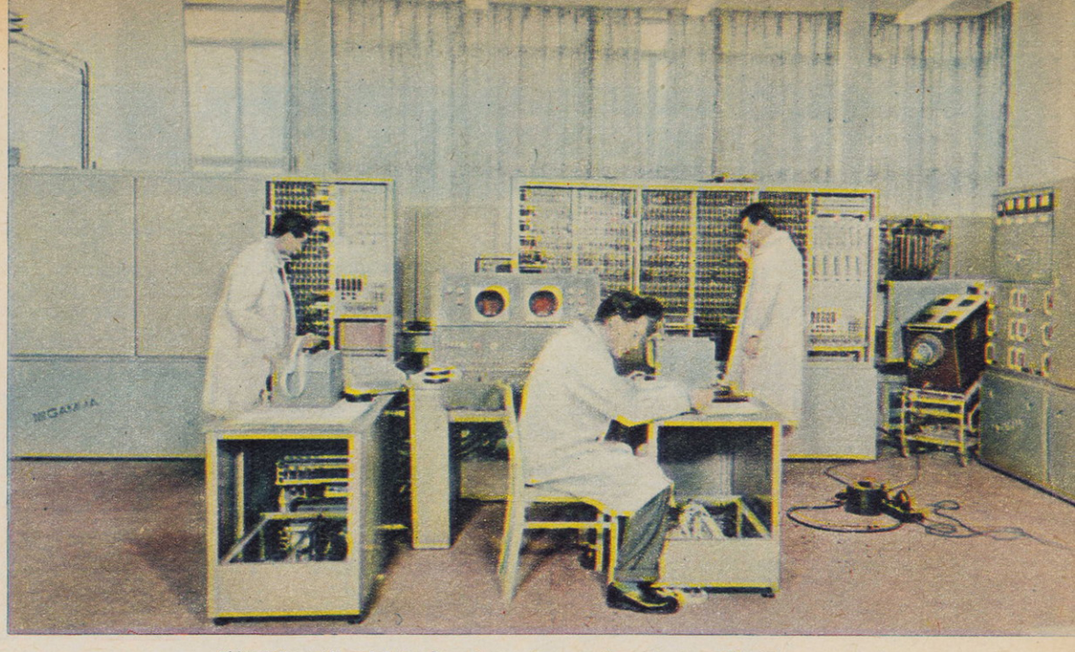
Wysokość wyrzutu fotela z pilotem może być różna (10 do 18 m) w zależności od dawkowanej mocy nabojów katapulty, czyli od przyśpieszeń (8 do 20 g), które odczuwa pilot.

Na pierwszym planie zdjęcia ogólnego widać pulpit z telefonem. Jest to stanowisko instruktora, który informowany jest za pośrednictwem zapalających się lampek o wykonaniu przez pilota niezbędnych czynności przed odpaleniem: „zrzutu" oszklenia kabiny oraz dociśnięcia do fotela stóp, pleców i głowy. Dopiero po ich wykonaniu odblokowuje się automatycznie elektromechaniczny zamek, umożliwiający spust iglicy mechanizmu prochowego. Jak widać, pomyślano tu o możliwie wszystkich sposobach zabezpieczenia pilota.

Łączność telefoniczna z pilotem trwa do momentu katapultowania. Służy ona do celów metodyki szkolenia.

Opisane urządzenie treningowe przeszło wyczerpujące próby pomiarowe i setki odstrzałów z manekinem i ludźmi. Wypowiedzi doświadczonych instruktorów spadochronowych i lekarzy stwierdzają jego wysoką przydatność metodyczną.

A. L.



Przygotowanie elektronicznej maszyny cyfrowej do obliczeń.

ELEKTRONICZNE MASZYNY CYFROWE W LOTNICTWIE

ROZMOWA Z Z—CĄ KOMENDANTA ITWL

Czytelników SP interesować będzie z pewnością sposób prowadzenia prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych, prowadzonych w ITWL. Co mógłby Pan na ten temat powiedzieć?

Zakres naszej działalności jest pokaźny i obejmuje szereg rozbudowanych i złożonych dziedzin wiedzy. Oczywista jest więc nasza dbałość o ekonomię ludzi i środków oraz o utrzymanie wymaganego tempa postępu w zakresie obronności kraju — narzuca to konieczność stosowania nowoczesnych, wysoko wydajnych metod prowadzenia prac badawczych i koncepcyjnych. Mam tu na myśli przede wszystkim zastosowanie wysokosprawnych, elektronicznych, cyfrowych maszyn liczących.

O właśnie! Mózgi elektronowe stały się obecnie bardzo modne i wiele się o nich mówi i to w samych superlatywach.

Istotnie, współczesne maszyny cyfrowe stanowią bardzo cenne narzędzie w rękach tych, którzy potrafią wykorzystać wszystkie ich zalety. Nie wydaje mi się jednak, żeby fakt ten można było określić mianem „mody" — podobnie, jak nie można chyba powszechnego zastosowania energii elektrycznej uważać za zjawisko związane z modą.

Czy mógłby Pan w bardziej szczegółowy sposób omówić zastosowanie maszyn cyfrowych do rozwiązywania codziennych zadań naukowych w ITWL?

Nie wiem, czy wszystkim czytelnikom SP wiadomo, że praca badawcza składa się na ogół z następujących etapów: gromadzenie dostępnej literatury naukowej dotyczącej danego zagadnienia, teoretyczne studia problemu, opracowanie szeregu różnych możliwych wariantów rozwiązania, wybór — oparty o przesłanki teoretyczne — optymalnego rozwiązania i wreszcie eksperymentalna weryfikacja rozważań teoretycznych na modelu laboratoryjnym. W przypadku złożonych zagadnień, związanych na przykład z obroną przeciwlotniczą, budowa modeli laboratoryjnych napotyka na bardzo poważne trudności i ekonomicznie nie jest uzasadniona.

Czym wobec tego można zastąpić model laboratoryjny?

W podobnych przypadkach powszechnie stosowaną, także w ITWL, metodą jest modelowanie matematyczne. Zamiast budowy złożonego i kosztownego modelu laboratoryjnego, można rozważany problem zapisać w języku symboli matematycznych i odpowiednich równań, które wszechstronnie opisują właściwości i zachowanie się danego układu w różnych warunkach. Tak sformułowane zagadnienie pozwala na dokonanie odpowiednich przeliczeń.

Dlaczego więc metoda ta, jako niewątpliwie tańsza, nie była powszechnie stosowana?

W przypadku złożonych zagadnień, o których była mowa, ilość wymaganych obliczeń jest tak wielka, że przy zastosowaniu nieelektronicznych maszyn liczących (na przykład arytmometrów biurowych) czas potrzebny na dokonanie obliczeń byłby tak długi, że metoda ta przestałaby być atrakcyjna. Dopiero rozwój techniki cyfrowych maszyn elektronicznych umożliwił praktyczne zastosowanie omówionej metody.

Czy oprócz znacznego skrócenia czasu dokonywania obliczeń maszyny elektroniczne przyniosły jakieś nowe możliwości?

Maszyny elektroniczne wykonują od kilkuset do kilku tysięcy operacji matematycznych (takich, jak dodanie dwóch liczb) na sekundę, przy czym obliczenia wykonywane są z bardzo dużą dokładnością. Ponadto maszyny wyposażone są w wewnętrzną pamięć, co w znacznym stopniu zwiększa elastyczność maszyny — pozwala uzależnić tok obliczeń od uzyskanych uprzednio wyników. W konsekwencji badacz, na umiejętnie zadane maszynie pytanie, uzyskuje od niej w krótkim czasie wyczerpującą i ścisłą odpowiedź.

Czy usprawiedliwiony jest wniosek, że dla współczesnego badacza maszyna matematyczna jest niezbędnym narzędziem pracy?

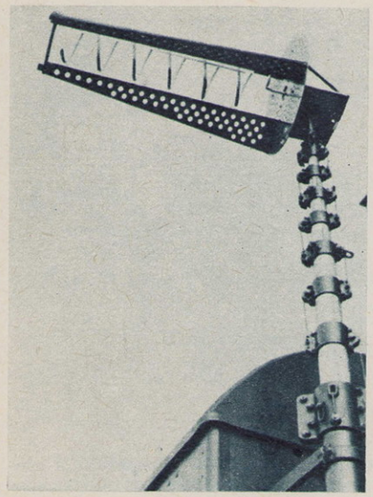
Tak jest w istocie. Im bardziej złożony jest postawiony problem, tym bardziej uzasadnione jest posługiwanie się maszyną cyfrową.

Rozmawiał: A. P.

Modelowanie matematyczne systemu kontroli ruchu lotniczego.

RADIOTELEMETRIA W LOTNICTWIE

Mgr inż. STANISŁAW MADALIŃSKI



Antena odbiorcza centrum radiotelemetrycznego.

W CIĄGU ostatnich kilkunastu lat nastąpił szybki rozwój techniki rakietowej i lotniczej. Rozwój ten mógł się odbywać dzięki szybkiemu rozwojowi elektroniki. Zaczęto konstruować coraz to bardziej dokładne, pewniejsze w działaniu, zminiaturyzowane wyposażenie pokładowe, oparte w swej budowie w większości na elementach elektronicznych. Nowe konstrukcje rakiet i ich wyposażenia elektronicznego wprowadziły ludzkość w erę podróży kosmicznych.

Rakiety wysyłane w Kosmos wyposażono w elektroniczne urządzenia pomiarowe, mierzące w czasie lotu określone wielkości, np. parametry lotu rakiety, pracy niektórych urządzeń pokładowych oraz parametry określające warunki istniejące w przestrzeni. Wyniki pomiarów przeprowadzonych w Kosmosie musiały być przesyłane na Ziemię do stacji odbiorczej. Były więc wykonywane zdalne pomiary określonych wielkości fizycznych za pośrednictwem łączności radiowej. Urządzeniami, które służyły do wykonywania tych zdalnych pomiarów, były urządzenia radiotelemetryczne.

Co to jest system radiotelemetryczny i jaką funkcję pełnią jego elementy składowe?

CO TO JEST SYSTEM RADIOTELEMETRYCZNY I JAKĄ FUNKCJĘ PEŁNIĄ JEGO ELEMENTY SKŁADOWE?

W celu uzyskania przystępnej formy przy omawianiu rozwiązania technicznego radiotelemetrii posłużono się poniżej pewnymi uproszczeniami. Dokładniejsze bowiem omówienie tego rozwiązania wymagałoby wprowadzenia niektórych pojęć z dziedziny cybernetyki, telemechaniki i transmisji danych. Przekroczyłoby to jednak ramy tego artykułu.

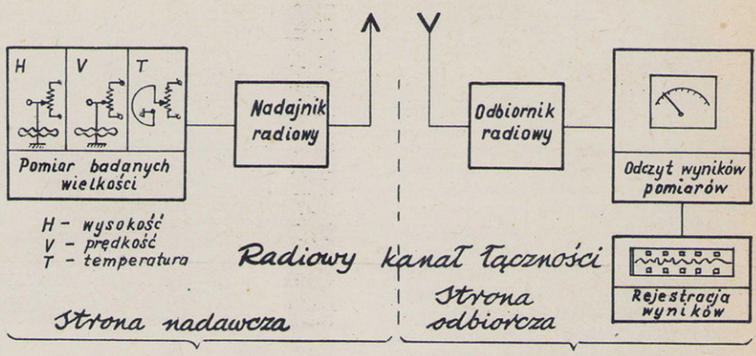
System radiotelemetryczny definiuje się jako zespół urządzeń powiązanych funkcjonalnie w ten sposób, aby zapewnić zdalny pomiar określonych wielkości za pośrednictwem łączności radiowej z założoną dokładnością, przy czym wyniki pomiarów powinny być ujawnione w sposób dogodny do odczytu i analizy.

Ze względów często ekonomicznych systemy radiotelemetryczne budowane są jako wielokanałowe.

W praktyce najczęściej stosowane są 2 rodzaje systemów i są to:

1. z rozdziałem częstotliwościowym oraz
2. z rozdziałem czasowym.

Najbardziej ogólnie można podzielić system radiotelemetryczny na dwie części:



Schemat podający główne funkcje wewnętrzne systemu radiotelemetrycznego.

1. część nadawczą i
2. część odbiorczą.

W największym uproszczeniu główne funkcje wewnętrzne systemu radiotelemetrycznego da się wyrazić układem funkcyjnym podanym na rysunku.

Funkcje te rozdzielane są na stronę nadawczą i odbiorczą. Obie strony powiązane są radiowym kanałem łączności. Po stronie nadawczej przeprowadza się odpowiednimi środkami pomiary. Następnie wyniki tych pomiarów wyraża się w postaci określonych sygnałów elektrycznych. Sygnały te przekazuje się torem radiowym na stronę odbiorczą.

Odebrane sygnały elektryczne, niosące informacje o wynikach pomiaru, przekształca się w sposób umożliwiający odczyt wyników, a następnie rejestruje odpowiednio wybraną metodą.

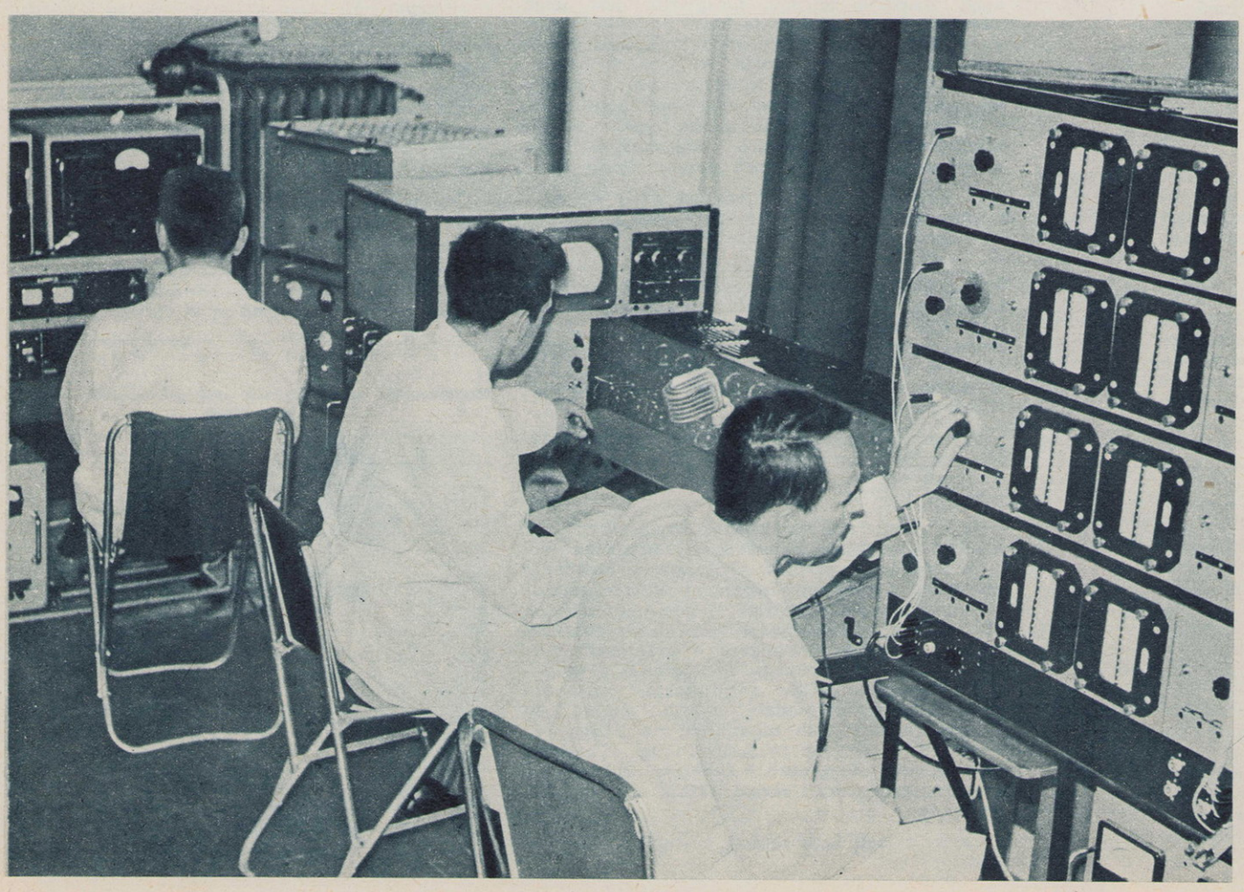
ZASTOSOWANIE RADIOTELEMETRII

Choć radiotelemetria jest dziedziną stosunkowo młodą, to jednak znalazła już dość szerokie zastosowanie, tak cywilne jak i wojskowe.

A oto niektóre zastosowania radiotelemetrii mające ścisły związek z lotnictwem:

1. badania rakiet i samolotów w locie,
2. badanie przestrzeni kosmicznej,
3. analiza wypadków lotniczych,
4. kontrola techniki pilotażu,
5. medycyna lotnicza i kosmiczna.

1) Badanie rakiet i samolotów w locie — każdy nowy typ rakiety i samolotu musi być poddany



Praca w radiotelemetrycznym centrum odbiorczym.

próbom wg określonego programu. Wyniki pomiarów w locie, uzyskane przy pomocy środków radiotelemetrycznych, są podstawą do określenia żądanych parametrów badanego sprzętu. Wyniki te są również podstawą do projektowania nowych rakiet i samolotów bardziej udoskonalonych.

2) Badania przestrzeni kosmicznej — chodzi tu o stwierdzenie drogą pomiarów radiotelemetrycznych, jakie warunki panują w Kosmosie. Informacje pomiarowe dotyczyć będą np. przestrzennego rozkładu temperatury i ciśnienia, wykrywania szkodliwego promieniowania — rozpoznaniem jego rodzaju i lokalizacji przestrzennej, wykrywania substancji materialnych istniejących w Kosmosie itp.

Dzięki pomiarom radiotelemetrycznym wykryto np. pasy radiacji, zwane pasami van Allena. Stosując środki radiotelemetryczne można badać również dolne części atmosfery i uzyskiwać np. dane meteorologiczne. W praktyce służba meteorologiczna korzysta z pomiarów radiotelemetrycznych wykonywanych przy pomocy radiosond, bądź to rakiet meteorologicznych.

3) Analiza wypadków lotniczych — pomiary radiotelemetryczne wykonane na samolotach, które uległy katastrofie, były w większości wypadków podstawą do ustalenia przyczyny zaistniałej katastrofy. Byłoby nieekonomicznie wyposażyć każdy samolot w część nadawczą systemu telemetrycznego. Robi się to jednak w przypadkach szczególnych, np. wyposaża się samoloty będące w trakcie prób, gdyż prawdopodobieństwo zaistnienia wypadku jest stosunkowo większe, a ponadto program prób przewiduje wykonanie dużej liczby pomiarów, które to pomiary dokonywane są przy pomocy tegoż systemu.

4) Kontrola techniki pilotażu — zastosowanie radiotelemetrii jest tu aktualne i dla celów szkolenia samolotowego lub szybowcowego. Dzięki radiotelemetrii można osiągnąć większą efektywność procesu szkolenia pilotów oraz zapewnić w większym stopniu bezpieczeństwo lotu.

5) Medycyna lotnicza i kosmiczna — przedmiotem badań jest tu organizm ludzki w warunkach lotu. Zazwyczaj jednak dla pełni obrazu bada się łącznie pewne procesy fizjologiczne oraz wielkości mówiące o ruchu obiektu latającego. Można więc badać zachowanie się organizmu pilota wykonującego określonego rodzaju lot, np. lot akrobacyjny, chmurowy itp. Ciekawą odmianę badań pilotów środkami zdalnego pomiaru stanowi obserwacja organizmu pilota przy sztucznym katapultowaniu. W tym przypadku cały radiotelemetryczny zespół nadawczy, odpowiednio zminiaturyzowany, przymocowany jest do katapultowanego pilota. Zanim zaczęto badać zachowanie się organizmu w tych warunkach lotu kosmicznego, badano organizmy zwierząt w tych warunkach. Z kolei wszyscy dotychczasowi kosmonauci byli zaopatrzeni podczas swoich lotów w czujniki pomiarowe czynności fizjologicznych, a informacje pomiarowe były przesyłane na bieżąco do stacji naziemnych.

Oprócz wymienionych poprzednio zastosowań radiotelemetria znajduje zastosowanie tam, gdzie badany obiekt znajduje się w miejscu niedostępnym, bądź też nie można lub nie opłaca się doprowadzać do niego linii przewodowej.

Prace naukowo-badawcze w dziedzinie techniki radiotelemetrycznej prowadzone są obecnie w wielu ośrodkach naukowo-badawczych i konstrukcyjnych.

PONADPLANOWA DZIAŁALNOŚĆ

INSTYTUTU TECHNICZNEGO WOJSK LOTNICZYCH

KAŻDY instytut, a więc także ITWL ma ściśle sprecyzowane zadania i zakres prac, jakie ma wykonywać. Z natury rzeczy są to zadania naukowo-badawcze, w konkretnym przypadku o charakterze technicznym. To jest działalność — jak by to można było nazwać — planowa.

Pod określeniem działalności ponadplanowej kryją się prace natury społecznej o charakterze pomocy doraźnej jak i wynikające ze stałych patronatów. Z reguły inicjowane są one przez organizację partyjną i aparat polityczny ITWL. Mimo że jest to jak gdyby margines działalności instytutu jako takiego, to jednak jest to margines „obszerny", o dużej wartości tak materialnej, jak i moralnej. Zużytkowuje się tu zarówno inicjatywę i pracę społeczną pracowników jak i rezerwy — jak by to przez analogię można nazwać — „mocy produkcyjnej" oraz „remanenty magazynowe instytutu". W ten sposób uzyskuje się społecznie potrzebne ekonomiczne i pozaekonomiczne efekty przy minimalnych nakładach finansowych. Żeby nie być gołosłownym, warto tu przytoczyć chociażby następujące przejawy omówionego wyżej typu działalności: ITWL brał udział w pracach porządkowych w parkach wolskich: na Moczydle oraz im. Sowińskiego. Udzielono pomocy Szkole Podstawowej nr 129 oraz osiedlowemu Domowi Kultury na Woli.

Przykładem właściwej współpracy zakładów pracy z organami władzy terenowej może być porozumienie z lipca br., zawarte pomiędzy Wydziałem Gospodarki Komunalnej Prezydium DRN W.-wa Wola i ITWL, dotyczące wzajemnej — zgodnej z możliwościami — wymiany usług. W myśl porozumienia, DRN Wola z prowizorycznej drogi dojazdowej do ITWL uczyni wygodną ulicę, godną stołecznego miasta, w zamian za co instytut uporządkuje teren o powierzchni 5,2 ha przy ul. Połczyńskiej.

Można tu jeszcze mówić o występach żołnierskich amatorskich zespołów artystycznych w zakładach pracy na Woli i w wioskach podwarszawskich; o czynnej współpracy Kół Młodzieży Wojskowej z organizacją ZMS na terenie wolskich zakładów pracy itd. itp. I wreszcie akcja może najszersza i najdłuższa zarazem: współpraca i pomoc ze strony instytutu w rozwoju Nowosądecczyzny. Jak pamiętamy, ambitni mieszkańcy, prawdziwi gospodarze pięknej Ziemi Sądeckiej, uchwałą Rady Ministrów z dnia 9.05.1958 roku uzyskali podstawy prawne do realizacji tzw. eksperymentu nowosądeckiego.

Oczywiście jego praktyczna realizacja nie była i nie jest łatwa. Dlatego też współpraca i pomoc ze strony ITWL dla Sądecczyzny — rozpoczęte już w 1958 r. — spotkały się z życzyliwym przyjęciem i podziękowaniem gospodarzy tego terenu. W ramach tej współpracy instytut pomagał sądeczanom: w tworzeniu regionalnych planów aktywizacji gospodarczej, w badaniach geologicznych, przy likwidacji strat powodziowych w roku 1958 i 1960, w organizowaniu pomocy lekarskiej oraz wyposażeniu szkół itp. Z kolei powiat nowosądecki umożliwił pracownikom ITWL urlopowy wypoczynek, udostępniając im kwatery w malowniczych okolicach o świetnym podgórskim klimacie. A kwiaty, które otrzymują kobiety w instytucie na dzień Święta Kobiet, to też dar ogrodów Sądecczyzny. Dowodem pamięci i wdzięczności ze strony ludzi powiatu nowosądeckiego jest m. in. list nadesłany do ITWL, podpisany przez Przewodniczącego Prezydium PRN ob. Kazimierza Węglarskiego.

Czytamy w nim m. in.: „...z okazji XX-lecia Wojska Polskiego i X-lecia Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, w imieniu Prezydium Powiatowej Rady Narodowej w Nowym Sączu — mieszkańców Ziemi Sądeckiej i swoim własnym, składam najserdeczniejsze, najlepsze życzenia dalszych osiągnięć w ofiarnej pracy dla umocnienia pokoju na świecie i rozkwitu naszej Ojczyzny Ludowej. Równocześnie serdecznie dziękuję za dotychczasową pomoc, której udzieliliście naszej ziemi, za serce i przyjaźń, którymi darzycie nas na co dzień". Na zakończenie listu ob. K. Węglarski, mówiąc o pracownikach instytutu, stwierdza: „Ci ludzie, poprzez wytworzenie przychylnej atmosfery wokół naszych zamierzeń, odczucie naszych braków, żołnierską swoją postawą niejednokrotnie zachęcali nas do pracy będąc wzorem wytrzymałości".

Na tym pomoc ITWL dla Sądecczyzny się nie kończy, bo jak wynika z treści otrzymanego listu „...wiele do zawdzięczenia instytutowi ma Aeroklub Podhalański w Nowym Sączu, który reaktywowany w r. 1956 natrafiał w swych początkach na wiele braków. Nie było urządzeń, przyrządów, materiałów. I w tych najcięższych chwilach pomocy udzielił instytut, darowując młodej jednostce lotnictwa sportowego przyrządy pomiarowe, pokładowe, narzędzia lotnicze, podręczniki fachowe, pomoce naukowe — wszystko na rzecz młodzieży rozmiłowanej w lotnictwie — przyszłej kadry Ludowego Lotnictwa Wojskowego, sanitarnego, sportowego".

Autor listu — również jubilat, bo obchodzący w tym roku swe XXX-lecie — Aeroklub Podhalański, wraz z podziękowaniem składa pracownikom instytutu „życzenia dalszych osiągnięć w pracy naukowej, zawodowej, żołnierskiej i w życiu prywatnym". Ze swej strony — korzystając z okazji — Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych dziękuje także tą drogą obywatelom Sądecczyzny za otrzymane życzenia i z kolei życzy im szybkiej i pełnej realizacji ich ambitnych zamierzeń.

Jak widać z powyższego, krótkiego przeglądu ponadplanowych prac instytutu, właściwie pojęta i zorganizowana praca społeczna daje szereg obustronnych korzyści. Oby w następnym dziesięcioleciu instytut mógł się wykazać także i tego typu osiągnięciami.

J. P.

WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa, ul. Kazimierzowska 52 tel. 25-00-61

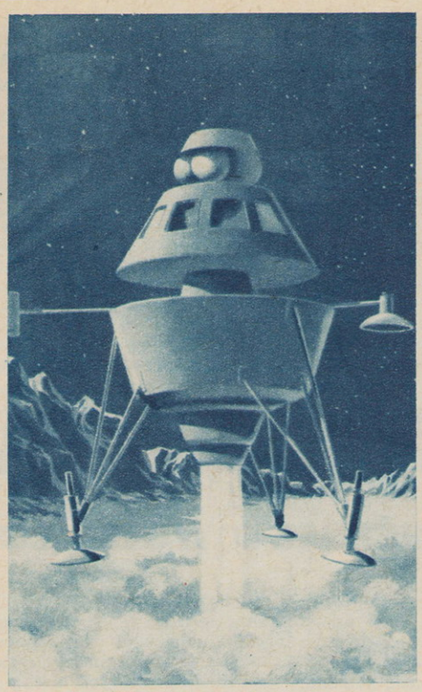
„SKRZYDLATA POLSKA"
Tygodnik lotniczy i astronautyczny
Adres redakcji: Warszawa 10, ul. Widok 8. Telefon: 6 88 41

Redaguje Kolegium: Redaktor naczelny — JERZY R. KONIECZNY; sekretarz redakcji — JERZY ZARĘBSKI; T. MALINOWSKI; J. POMIANOWSKI; inż. J. M. WOJCIECHOWSKI
Opracowanie graficzne: STANISŁAW KOPF Redaktor techniczny: IRENA BĄKOWICZ

Cena egz. — 2 zł. Prenumerata: miesięcznie — 8 zł; kwartalnie — 26 zł; półrocznie — 52 zł: rocznie — 104 zł. Prenumeratę indywidualną przyjmują wszystkie urzędy pocztowe i listonosze. Zamówienia ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje — Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" — Warszawa ul. Wilcza 46, nr konta PKO 1-6-100024, nr telefonu 24958. Prenumeratę zgłoszoną do dnia 15 danego miesiąca, PKWZ „Ruch" rozpoczyna realizować z dniem 1 następnego miesiąca. Cena prenumeraty na zagranicę jest o 40% droższa od ceny podanej wyżej. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Cena ogłoszeń w tekście w wymiarach do 50 cm² — zł 10,50 za 1 cm². Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wyd. Kom. i Łącz. Warszawa, Kazimierzowska 52. Druk. Zakłady Graficzne Dom Słowa Polskiego — Warszawa. ul. Miedziana.
PODPISANO DO DRUKU 27. IX. 1963 r. Zam. 6714 L-94

RAKIETA PO ŚWIECIE

NA MARSIE



Czy tak będzie wyglądało przyszłe lądowanie statku kosmicznego z Ziemi na Marsie (z prawej)? Nie wiadomo jeszcze dokładnie, ale tak sobie wyobraża jeden z amerykańskich rysowników.

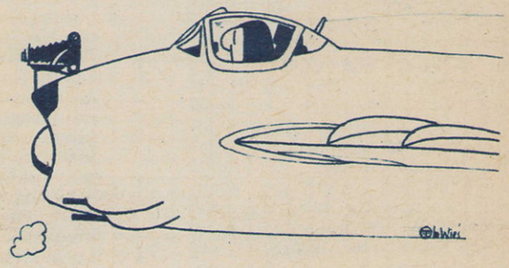
Foto: „Astronautics and Aeroplane Engineering"

W GÓRACH GRUZJI

Śmigłowce pasażerskie w górach radzieckiej Gruzji stanowią bardzo ważny element komunikacji, górując nad pojazdami naziemnymi szybkością i wygodą dla pasażerów. Na zdjęciu: Pasażerski Mi-4 ląduje na jednym z górskich lotnisk.
Foto: „Ogonjok"

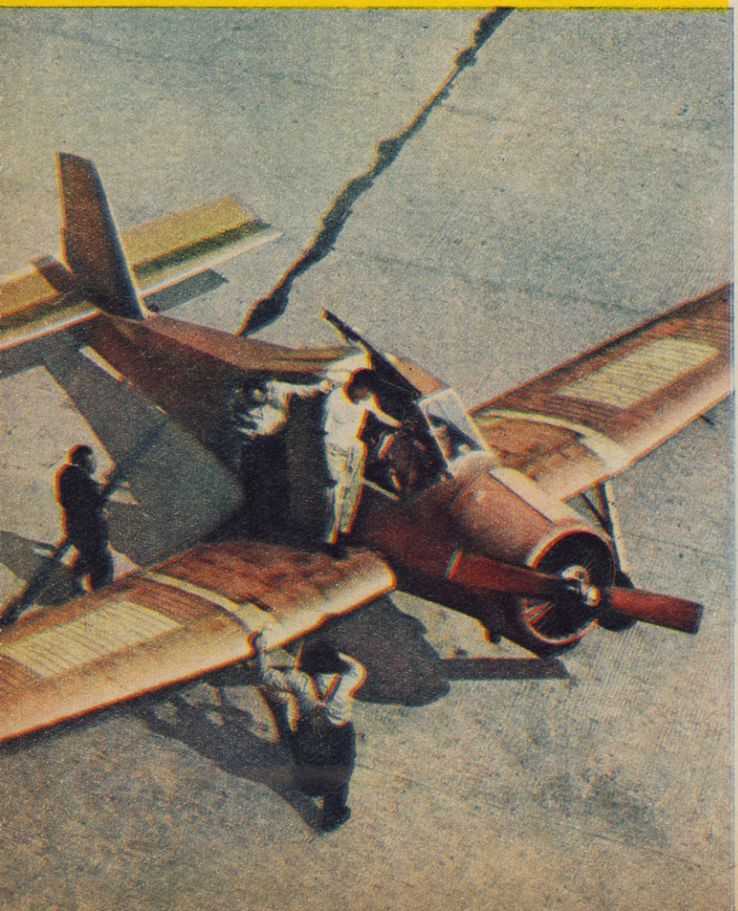
PIERWSZY LOT BAC-111

Niedawno odbył pierwszy lot brytyjski samolot komunikacyjny BAC-111 (z lewej), wyposażony w dwa silniki odrzutowe. Po trójsilnikowym DH-121 „Trident", czterosilnikowym VC-10 i dwusilnikowym DH-125, BAC-111 jest czwartym kolejnym, nowym typem samolotu komunikacyjnego w Anglii od 1962 r.
Foto: „Aviation Magazine"



Czechosłowacki samolot rolniczy

X2-37 to nowy czechosłowacki samolot, przeznaczony do wykonywania różnego rodzaju prac w rolnictwie. Oto nowa maszyna na lotnisku fabrycznym.
Foto: „Kridla vlasti"

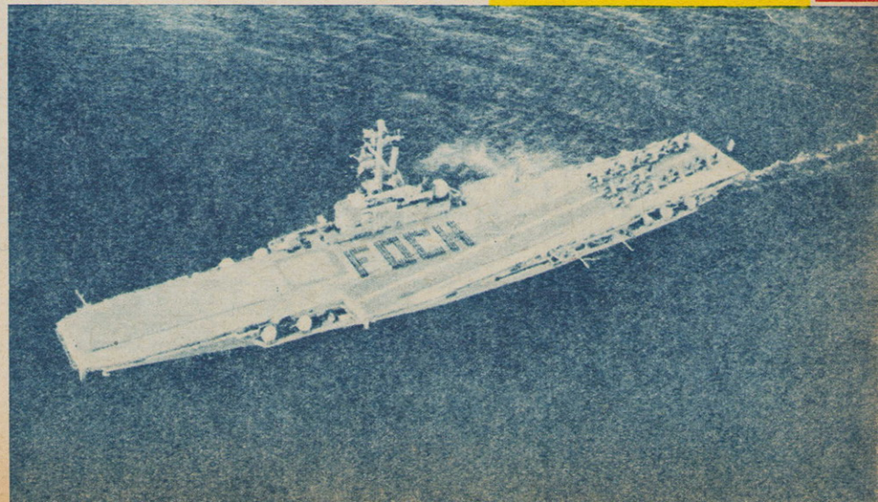


IŁ-62 W PRÓBNYM LOCIE

Oto nowe zdjęcie (z lewej) radzieckiego olbrzyma komunikacyjnego IŁ-62, wyposażonego w cztery silniki odrzutowe. Obecnie IŁ-62 przechodzi serię prób w locie. Po wylataniu 1 400 godzin — do konstrukcji samolotu zostaną wniesione poprawki i wyprodukuje się małą serię Iłów-62.
Foto: AP „Nowosti"

LOTNISKOWIEC „FOCH"

Francuski lotniskowiec „Foch" (niżej), o wyporności 27 000 ton, posiada załogę złożoną z 2 700 osób oraz może zabrać w swych łukach pod pokładem i na pokładzie 50 samolotów.
Foto: „The Illustrated London News"



POLSKIE LINIE LOTNICZE ■ ПОЛЬСКИЕ АВИАЦИОННЫЕ ЛИНИИ ■ POLISH AIRLINES

LOT

NOWINY
NEWS
ИЗВЕСТИЯ

NR 20 ● PAŹDZIERNIK 1963

WARSZAWSKI „AIR TERMINAL"

WRAZ z przeniesieniem do nowego, obszerniejszego i wygodniejszego lokalu przy ul. Waryńskiego 9, rozszerzone zostały znacznie zadania biura miejskiego Polskich Linii Lotniczych LOT w Warszawie, które podniesiono do rangi Centralnego Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów. Jest to — zgodnie z postanowieniami naszego prawa dewizowego i odpowiednimi porozumieniami międzynarodowymi — jedyna w Polsce placówka, uprawniona do sprzedaży biletów na międzynarodowe szlaki lotnicze na całym świecie.

Centralne Biuro Sprzedaży i Rezerwacji Biletów, noszące w wewnętrznym kodzie organizacyjnym LOT-u skrót HSR, składa się w chwili obecnej z dwóch głównych działów: sprzedaży biletów zagranicznych i krajowych oraz rezerwacji miejsc w samolotach. W tym ostatnim pionie utworzono ostatnio tzw. sekcję recepcji, której pracownicy nawiązują pierwszy kontakt ze zgłaszającymi się pasażerami różnojęzycznymi, służą im informacjami i radami dotyczącymi ich przyszłej podróży itd. W związku z rozszerzeniem zakresu działalności, utworzono również w Biurze komórkę ekonomiczną, która zajmować się będzie m. in. analizowaniem realizacji planów. Organizacyjnie wchodzą w skład HSR także: punkt sprzedaży biletów w Ministerstwie Handlu Zagranicznego, stoisko informacyjne w „Grand-Hotelu" oraz kasa w porcie lotniczym Okęcie, gdzie można również w ostatniej chwili nabyć bilet lotniczy.

Rozszerzenie zakresu pracy Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów miało także pozytywny wpływ na sprawność obsługi pasażerów LOT-u. Pociągnęło ono za sobą mianowicie pewną decentralizację i znaczne zwiększenie kompetencji oraz możliwości decydowania przez kierownika Biura, który znaczną część nawet naprawdę trudnych i skomplikowanych spraw załatwić może teraz „od ręki".

Niemałe znaczenie dla usprawnienia obsługi ruchu pasażerskiego miało oczywiście związane z przeprowadzką z poprzednio zajmowanego lokalu powiększenie powierzchni użytkowej Biura z 320 na 650 metrów kw. Można więc było urządzić obszerniejsze poczekalnie dla pasażerów i usprawnić organizację pracy.

O znaczeniu warszawskiego Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów świadczyć może parę liczb. W okresie nasilenia przewozów przewija tu się dziennie prawie 500 klientów, a przez dalekopisy przechodzi w ciągu doby przeszło 1000 depesz z kraju i z całego świata.

ЗДЕСЬ НАЧИНАЕТСЯ ПУТЕШЕСТВИЕ...

ПОСЛЕ переезда в новое, более обширное и удобное помещение по улице Варыньского 9, значительно увеличились задачи варшавского городского бюро Польских авиалиний ЛОТ. Да и само бюро получило новое, более высокое звание Центрального бюро по продаже и бронированию билетов. Теперь здесь — в соответствии с нормами наших законов об обороте валютами и с международными соглашениями — единственное во всей Польше учреждение, имеющее право продавать билеты на международные воздушные линии во всем мире.

Центральное бюро по продаже и бронированию билетов, по внутреннему ЛОТовскому «шифру» носящее сокращенное название HRS, в настоящее время состоит из двух основных отделов: продажи билетов на внутренние и зарубежные авиалинии и второй — заказывания и бронирования мест в самолетах. Во втором отделе недавно организована так наз. секция обслуживания, работники которой завязывают первые контакты с будущими пассажирами, говорящими на самых различных языках, информируют их, дают советы относительно предстоящего путешествия и т. д. В связи с увеличением объема деятельности, в бюро создана также экономическая ячейка, которая в частности будет заниматься анализом выполнения планов. В организационном отношении, в составе HRS находится также киоск по продаже авиабилетов в Министерстве Внешней торговли, информационный киоск в гостинице «Гранд-отель» и касса в аэропорту Окенце, где еще в последнюю минуту можно приобрести билет на самолет.

Расширение пределов деятельности Бюро по продаже и бронированию билетов положительно повлияло также и на четкость обслуживания пассажиров ЛОТа. Оно было связано в определенной степени с децентрализацией. Теперь значительно повысилась роль начальника бюро, увеличились возможности самому принимать решения на месте даже по самым сложным и важным вопросам.

Для улучшения обслуживания пассажиров немаловажное значение имело, естественно, и связанное с переездом в новое помещение значительное увеличение полезной площади: с 320 до 650 квадратных метров. Здесь можно было оборудовать обширный зал ожидания, более удобно организовать работу сотрудников.

О значении варшавского Бюро по продаже и бронированию билетов красноречиво говорят цифры: ежедневно здесь бывает по 500 посетителей, а телетайпы доставляют сюда за сутки почти 1000 телеграмм из разных городов Польши и всего мира.

WARSAW AIR TERMINAL

POLISH Airlines LOT, simultanously with moving into their new comfortable and spacious premises at 9, Waryńskiego Street in Warsaw, have considerably enlarged the office functions, upgrading its rank from City Sales Office to the Central Sales and Reservations Office, now solely authorised LOT Office in Poland, to sell tickets on all International Airroutes, in accordance with International agreements and Polish currency regulations.

The Central Sales and Reservations Office sells the tickets for both domestic and international flights and effects reservations. The Reservation Branch provides the information service for international passengers. In the view of continous expansion, an economics section, dealing with analyses of work and planning, has also been formed.

Moreover the Central Sales and Reservation Office controls a Branch Sales Office attached to the Ministry of Foreign Trade, an information desk at the Grand Hotel as well as a ticket office at Warsaw's Okęcie Airport, where a ticket may be purchased at the last moment.

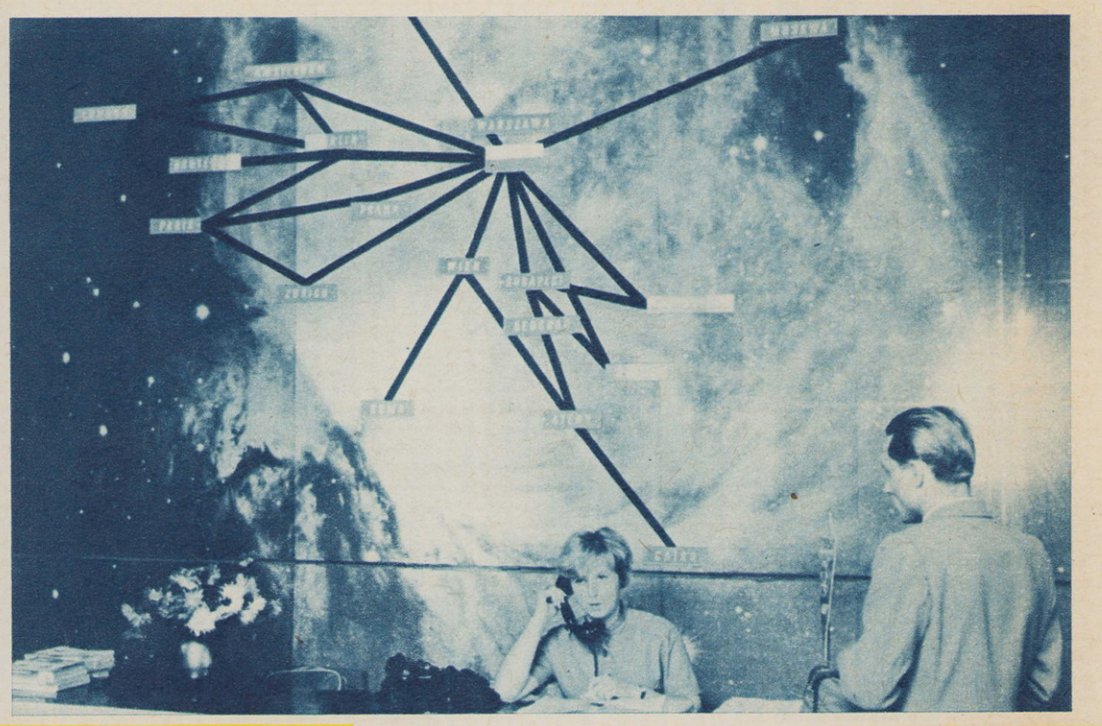
Reorganisation and expansion of the Sales and Reservation Office has improved the standard of LOT's services rendered to passengers. It has involved a degree of decentralisation and has increased the authority of the Office Management who are now able to deal with complicated and involved matters "off-hand".

The important factor which enabled LOT to improve the standard of passenger service is the extra space acquired through the moving into the new premises, which are more than twice as spacious as the old ones. The staff have now much better working conditions than before, the passengers were given a comfortably furnished waiting room.

A couple of statistics will help to illustrate the importance of the Central Sales and Reservation Office performancies. During peak periods some 500 passengers and 1000 telex messages from Poland and the rest of the world pass daily through the hands of its personnel.

Foto: Z. Jóźwiak.

WARSZAWA, ULICA W

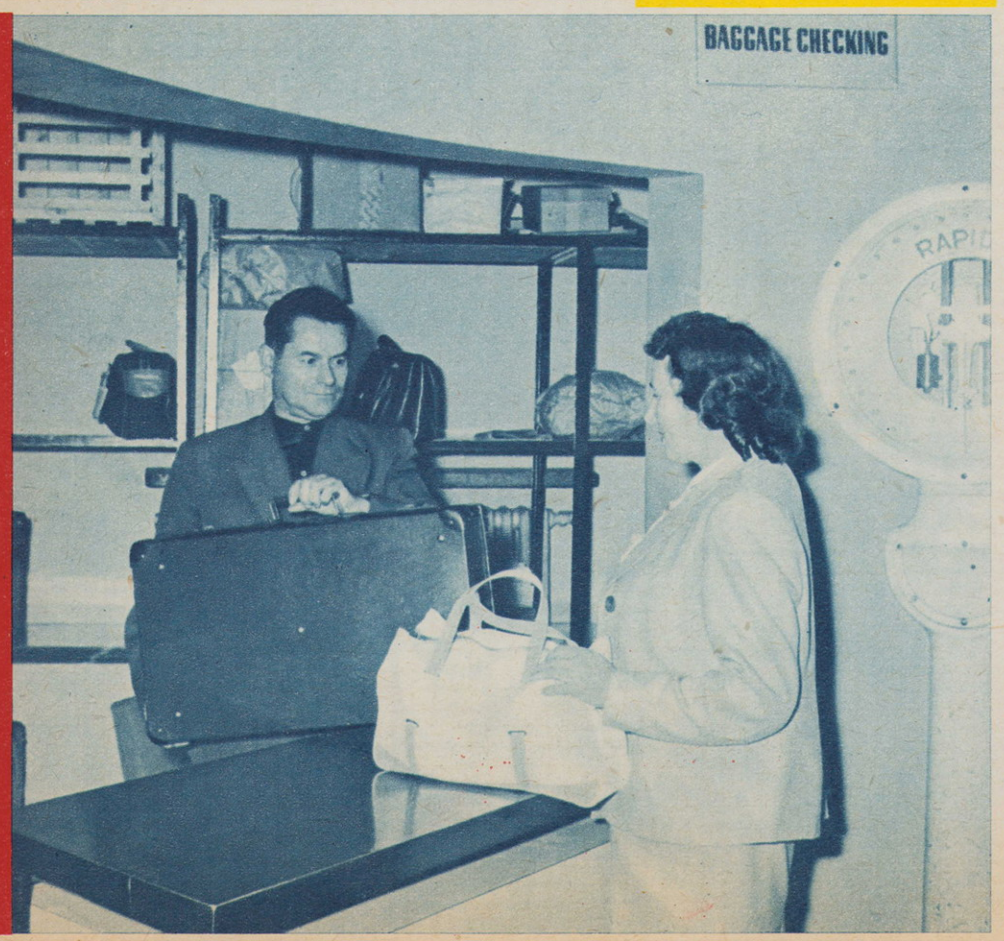


Z LEWEJ: Przy wejściu do lokalu Centralnego Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów PLL LOT mieści się stanowisko informacyjne, wyposażone w rozkłady lotów, wydawnictwa reklamowe, składanki turystyczne itp. Efektowną informację stanowi również wielka mapa połączeń LOT-u.

NIŻEJ: Pomieszczenia dla kas krajowych i zagranicznych w nowym lokalu biura przy ulicy Waryńskiego cechuje przestronność, wygoda i celowe rozmieszczenie stanowisk operacyjnych.

Z LEWEJ: Rozsiane na sąsiadującym z ul. Waryńskiego placu Konstytucji neony reklamowe linii lotniczych świadczą o wzrastającej roli Warszawy w europejskim systemie komunikacji powietrznej.

NIŻEJ: Warszawskie Biuro Sprzedaży i Rezerwacji Biletów spełnia równocześnie w pewnym sensie także i rolę Air Terminalu, wykonując szereg czynności związanych z odprawą pasażerów przed odlotem. Stąd znaleźć można tu takie stanowiska robocze, jak np. odprawa bagażowa.



WARYŃSKIEGO 9

WYŻEJ: Szybko i bezbłędnie załatwiane są różne sprawy związane z rezerwowaniem dla pasażerów LOT-u miejsc na całej światowej sieci komunikacji powietrznej. Stosuje się do tego celu specjalne formularze. Dążeniem kierownictwa biura jest stworzenie tzw. centralnego bookingu — ośrodka koordynacji wykorzystania miejsc w samolotach PLL LOT, dzięki czemu będzie można wiedzieć, ilomą miejscami dysponujemy w każdym polskim samolocie w dowolnym punkcie Europy i ile zarezerwowanych jest na kilka najbliższych lotów. W chwili obecnej system ten wprowadzono już tytułem próby na trasach do Kopenhagi i Zurychu.

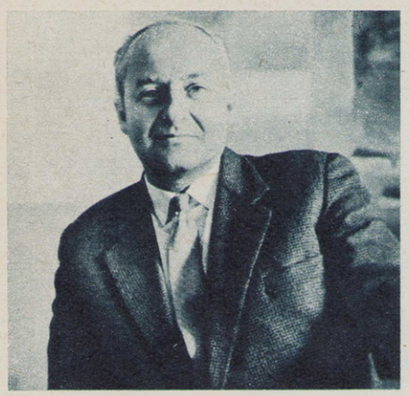
WYŻEJ: Sympatyczna panna Lonia, obsługująca centralę telefoniczną, ma dosłownie pełne ręce roboty. Jej kłopoty skończą się, gdy zainstalowana zostanie w biurze nowa, automatyczna centrala telefoniczna na 100 numerów.

NIŻEJ: „Bateria" dalekopisów składa się z szeregu aparatów. Jeden służy do łączności ze światem za pośrednictwem SITA, drugi — przyłączony jest do sieci pocztowej, trzeci łączy z krajowymi oddziałami LOT-u, czwarty wreszcie — z głównym turystycznym kontrahentem PLL LOT — „Orbisem".

Biuro LOT-u na MDM-ie wyróżnia się efektowną oprawą plastyczną. Oto na przykład poświęcone turystyce do Polski panneau w gabinecie kierownika biura.

Zdjęcia: Z. JÓŹWIAK — LOT (3)

LUDZIE LOT-u



TADEUSZ RYBKA

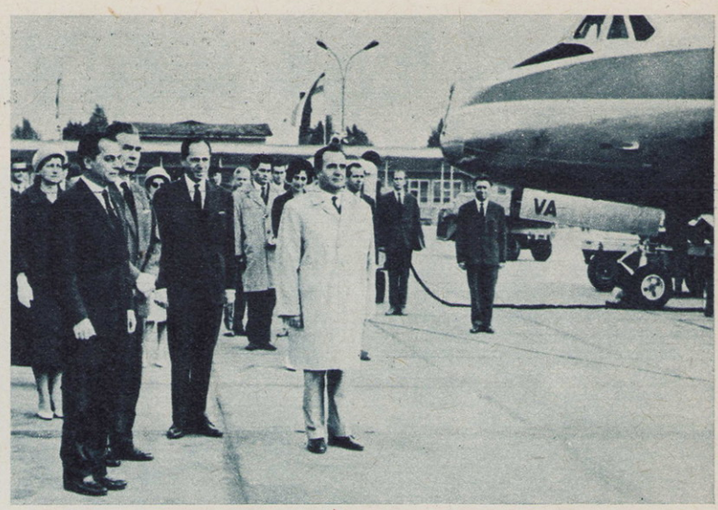
Kierownik Centralnego Biura Sprzedaży i Rezerwacji Biletów w Warszawie, magister Tadeusz Rybka, zalicza się do grona mających największe i najbogatsze doświadczenie zawodowe pracowników Polskich Linii Lotniczych LOT i jest jednym z tych nielicznych, którzy pracowali już w przedwojennym „Locie".

Urodzony w 1917 roku, uzyskał w 1935 r. świadectwo dojrzałości i rozpoczął studia w ówczesnej warszawskiej Głównej Szkole Handlowej. Jeszcze jako student, w 1937 roku zaczął pracować w PLL LOT, w komórce zajmującej się fotografią lotniczą. Tuż przed wojną przeniesiony został do wydziału eksploatacyjnego. W 1939 roku ukończył studia na GSH.

Do pracy w reaktywowanych Polskich Liniach Lotniczych stanął jako jeden z pierwszych, jeszcze w czasie trwania działań wojennych, 5 maja 1945 roku. Był początkowo pełniącym obowiązki kierownika wydziału przewozów, a następnie kierownikiem tego działu.

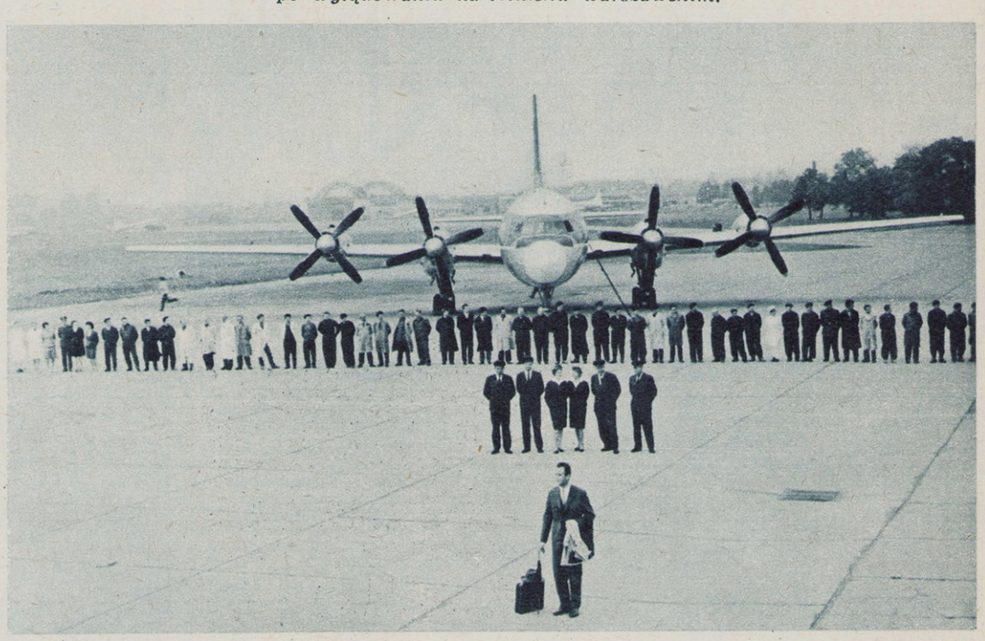
W toku następnych siedemnastu lat pracy zdobył ogromny zasób doświadczeń z zakresu handlowej działalności przedsiębiorstw komunikacji powietrznej. Świadczyć o tym może choćby przegląd pełnionych przez niego funkcji: inspektor handlowy w dziale handlowo przewozowym, starszy ekonomista w tymże dziale, kierownik sekcji rozliczeń przewozowych, kierownik działu sprzedaży biletów, kierownik działu rozrachunków handlowych. Wielokrotnie reprezentował PLL LOT na międzynarodowych konferencjach poświęconych sprawom handlowym i przewozowym.

Swoje obecne stanowisko piastuje od 1962 roku.



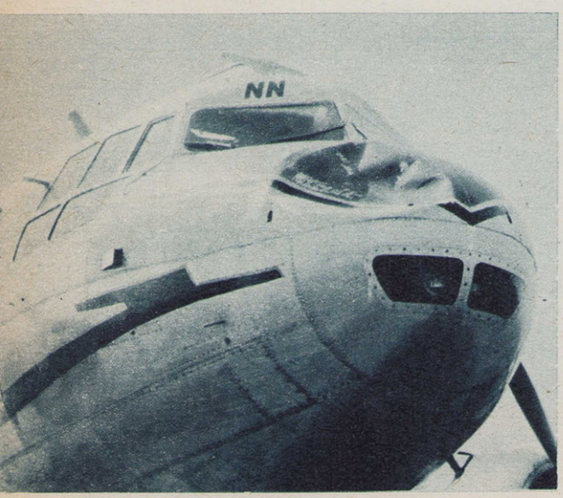
Po tygodniowym pobycie w Polsce jugosłowiański sekretarz stanu do spraw zagranicznych Kocza Popović odleciał polskim samolotem do Belgradu. Na zdjęciu minister Popović (pierwszy z lewej) na parę minut przed odlotem żegna się z przedstawicielami rządu PRL.

Grupa turystów szwajcarskich (wyżej), zorganizowanych przez biuro podróży „Lavanchy", w drodze powrotnej z Moskwy zatrzymała się na półtora dnia w Warszawie, skąd polskim Ilem-18 powróciła do Zurychu. Z PRAWEJ: Pan Mitchell Kowal z Ameryki, którego karykaturę z dedykacją zamieściliśmy w LOT-Nowinach nr 18, potwierdził swoje przywiązanie do Polskich Linii Lotniczych, wybierając naszego Ila-18 do podróży z Rzymu do Warszawy. Na zdjęciu: p. Kowal zadowolony z podróży żegna się ze stewardessą p. Alicją Gerwat, w chwilę po wylądowaniu na lotnisku warszawskim.



Takim zdjęciem (wyżej) rozpoczyna się film reklamowy LOT-u pt. „Przed startem", w którym pokazane zostały kulisy warszawskiego lotniska. Film wyświetlany jest na ekranach kin polskich. Oprócz wyżej wymienionego, lotowskie archiwum filmowe posiada jeszcze 3 filmy nakręcone w latach 1960—1963: „Lot łączy Wschód z Zachodem", „Ilem-18 do Paryża" i „Zima w Polsce". W produkcji znajduje się obecnie film poświęcony przyjazdom, a właściwie przylotom rodaków do kraju, pod roboczym tytułem „Odwiedzamy Polskę".

A teraz z cyklu „Ptaki". Tak wygląda dziób Ila-14 (niżej) po „zderzeniu" z lecącym gołębiem. Dziobu gołębia nie udało się nam, niestety, sfotografować...



Zdjęcia: Z. JÓŹWIAK (4) i M. KOBRZYŃSKI (2)

Redakcja: Polskie Linie Lotnicze LOT, Dział Reklamy i Wydawnictw, Warszawa, ul. Grójecka 17, pok. 226, tel. 22-40-73. Redaktor odpowiedzialny: JANUSZ KOBIELA.
Wkładka do nr 40 (639) tygodnika „Skrzydlata Polska" z dnia 6. X. 1963 r.